



USSN 10/668,160
GAU 1734

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**
N. FI2002 A 000178



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Roma 6 LUG 2002

per IL DIRIGENTE
Paola Giuliano
D.ssa Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

MODULO A

marca
da
bollo

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

N.G.

1) Denominazione FOSBER S.P.A.
 Residenza LUCCA - VIALE CARDUCCI, 427 codice 00429870462 **SP**
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI ed altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A.MANNUCCI S.R.L.
 via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario c/o UFFICIO TECNICO ING. A.MANNUCCI S.R.L.
 via della Scala n. 4 città Firenze cap 50123 (prov) FI

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo ☐ / ☐
"GIUNTATRICE PER UNIRE TRA LORO DUE MATERIALI NASTRIFORMI, SVOLGITORE COMPRENDENTE DETTA GIUNTATRICE E RELATIVO METODO"

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒ SE ISTANZA: DATA ☐ / ☐ / ☐ N. PROTOCOLLO ☐

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome
 1) ADAMI MAURO 3)
 2) 4)

F. PRIORITA' Nazione o organizzazione Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato S/R
 1) _____ ☐ / ☐ / ☐ ☐
 2) _____ ☐ / ☐ / ☐ ☐

SCIoglimento RISERVE
 Data N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione _____

H. ANNOTAZIONI SPECIALI
NESSUNA

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.
 Doc. 1) ☒ PROV ☐ n. pag 42 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) ☒ PROV ☐ n. tav 18 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) ☒ RIS ☐ lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) ☐ RIS ☐ designazione inventore
 Doc. 5) ☐ RIS ☐ documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) ☐ RIS ☐ autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

Confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire QUATTROCENTOSETTANTADUE/56 472,56 ANNI 3 obbligatorio

COMPILATO IL 24/09/2002 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA (SI/NO) NO

Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) S

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI FIRENZE codice 48
 VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FI2002A000178 Reg. A

L'anno DUENTILADUE, il giorno VENTICINQUE del mese di SETTEMBRE
 Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE NESSUNA

IL DEPOSITANTE Maurizio Gaudin Timbro dell'ufficio L'UFFICIALE ROGANTE _____

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA _____
 NUMERO BREVETTO _____

REG. A

DATA DI DEPOSITO / /
 DATA DI RILASCIO / /

A. RICHIEDENTE (1)

Denominazione FOSBER S.P.A.
 Residenza LUCCA

D. TITOLO

"GIUNTATRICE PER UNIRE TRA LORO DUE MATERIALI NASTRIFORMI, SVOLGITORE COMPRENDENTE DETTA GIUNTATRICE E RELATIVO METODO"

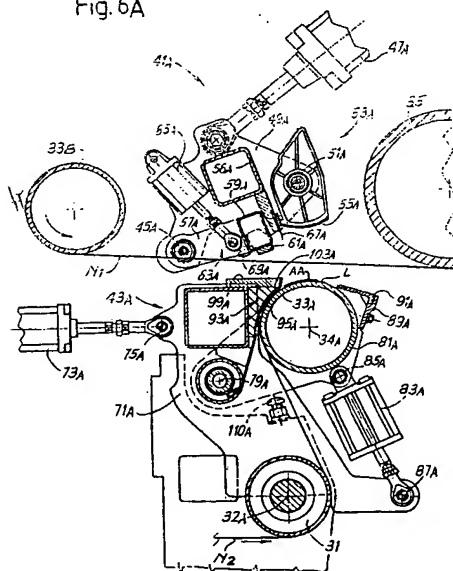
Classe proposta (sez./cl./scl/) (gruppo sottogruppo) /

L. RIASSUNTO

La giuntatrice comprende due teste (41A, 43A; 41B, 43B), ciascuna della quali presenta: un rullo (33A; 33B) associato ad una barra di bloccaggio (93A; 93B) per trattene-
 re tra detto rullo e detta barra di bloccaggio un lembo
 iniziale (L) del secondo materiale nastriforme; un or-
 gano di contrasto (53A; 53B) cooperante con detto rullo
 per premere l'uno contro l'altro detti primo e secondo
 materiale nastriforme; ed un organo di taglio (67A; 67B).
 (Fig. 6A)

M. DISEGNO

Fig. 6A



- FOSBER spa

a Lucca

H 2002A000178

"GIUNTATRICE PER UNIRE TRA LORO DUE MATERIALI NASTRIFORMI, SVOLGITORE COMPRENDENTE DETTA GIUNTATRICE E RELATIVO
5 METODO"

DESCRIZIONE

Campo Tecnico

La presente invenzione riguarda un dispositivo per unire tra loro due nastri, ad esempio due fogli di cartone, per consentire una alimentazione continua di un materiale nastroforme avvolto in bobine verso una linea di lavorazione, ad esempio una macchina per la produzione di cartone ondulato.

L'invenzione riguarda anche un dispositivo svolgitore in cui vengono svolte in successione bobine di materiale nastroforme, corredato di una giuntatrice per unire un primo materiale nastroforme proveniente da una bobina in svolgimento alla testa o lembo iniziale di un secondo materiale nastroforme proveniente da una bobina in attesa.

Stato della Tecnica

In molte applicazioni industriali, ad esempio ma non esclusivamente nella produzione di cartone ondulato, viene previsto di alimentare un materiale nastroforme proveniente da una bobina in svolgimento verso una linea di



produzione. Nel caso del cartone ondulato, ad esempio, il materiale nastriforme viene alimentato ad un cosiddetto "single facer" o ad un cosiddetto "double facer", per essere accoppiato ad altri fogli di materiale nastriforme, eventualmente previa ondulazione del materiale stesso.

Per ottenere un funzionamento continuo della linea di produzione a cui il materiale nastriforme viene alimentato, è necessario unire il materiale nastriforme proveniente da una prima bobina al materiale nastriforme proveniente da una seconda bobina, ad esempio quando la prima bobina è prossima all'esaurimento. Questa operazione deve avvenire preferibilmente senza ridurre la velocità di alimentazione del materiale alla linea di produzione e comunque senza arrestare l'alimentazione. La regolarità dell'alimentazione è particolarmente importante nelle linee per la produzione di cartone ondulato, dove le macchine a valle dello svolgitore lavorano ad alta temperatura e nelle quali la velocità e la regolarità dell'alimentazione sono un parametro critico per il raggiungimento di una elevata qualità del prodotto finito.

Allo scopo di unire tra loro in modo rapido ed affidabile fogli di materiale nastriforme sono stati realizzati vari dispositivi.

In US-A-3.858.819 è descritto un dispositivo in cui sono previste due barre mobili trasversalmente rispetto

alla direzione di alimentazione del materiale nastriforme e sulle quali viene alternativamente fissato il lembo libero iniziale del materiale nastriforme di una bobina di scorta in attesa. Al di sotto delle due barre è prevista
5 una doppia contro-lama cooperante alternativamente con due lame di taglio. Un primo attuatore per ciascun complesso formato da barra e lama di taglio provoca un movimento di reciproco accostamento delle barre per premere l'uno contro l'altro i due materiali nastriformi da uni-
10 re. Vengono inoltre previsti due attuatori, uno per ciascuna lama di taglio, che vengono azionati alternativamente per tagliare il materiale nastriforme in esaurimento.

Il dispositivo descritto in US-A-3.858.819 è complesso e non è in grado di raggiungere elevate velocità operative oggi richieste a questi dispositivi.

Un dispositivo simile, con analoghi problemi e limitazioni, è descritto in EP-B-0.378.721.

In GB-A-1.569.886 è descritta una giuntatrice in cui
20 l'unione fra i due materiali nastriforme è ottenuta tramite pressione reciproca fra due rulli, ai quali è associata una lama di taglio. Anche questo dispositivo è complesso a causa delle necessità di prevedere più attuatori per comandare i vari organi della giuntatrice. Le velocità
25 tà raggiungibili sono limitate.

In Fig. 1 è rappresentata schematicamente una testa di una diversa giuntatrice nota di produzione della BHS (Germania). Questo dispositivo comprende due teste fra loro simili. La testa rappresentata in Fig.1 comprende un
5 rullo 1 associato ad una barra di bloccaggio 3. Il lembo iniziale L del materiale nastriforme N2 proveniente da una bobina in attesa (non mostrata) viene trattenuto fra il rullo 1 e la barra 3 e su di esso è applicata una striscia di bi-adesivo BA. Il materiale nastriforme N1,
10 proveniente dalla bobina (non mostrata) che sta attualmente erogando il materiale alla linea di produzione, passa fra il rullo 1 ed un secondo rullo 5 di contrasto. Adiacentemente al rullo 5 è disposta una lama di taglio 7. Al di sopra della barra di bloccaggio 3 è previsto un
15 freno 9 che serve a bloccare il materiale nastriforme N1 al momento in cui deve essere eseguita la giunzione tra il primo ed il secondo materiale nastriforme.

Per eseguire il taglio del materiale nastriforme N1 e la giunzione con il materiale nastriforme N2 gli organi
20 3, 5, 7 e 9 sono dotati di rispettivi attuatori (schematicamente rappresentati in Fig.1) che comandano la seguente sequenza operativa: il materiale nastriforme N1 viene frenato e bloccato tramite un abbassamento del freno 9 che preme contro la superficie superiore della barra
25 3; il rullo 5 viene abbassato e premuto contro il



1; la lama di taglio 7 interviene per tagliare il nastro N1 abbassandosi verso il rullo 1; la lama di taglio 7, la barra di bloccaggio 3, il freno 9 vengono retratti, allontanandosi dal rullo 1; il rullo 1 ed il rullo 5 iniziano a ruotare in versi opposti per alimentare il materiale nastriforme N2, il cui lembo iniziale L viene unito alla coda del materiale nastriforme N1 generata con il taglio eseguito dalla lama 7. L'unione si ottiene per adesione tramite la striscia di nastro bi-adesivo applicato in precedenza sul lembo L, grazie alla pressione esercitata dai rulli 1, 5 sui materiali nastriformi N1, N2 che passano attraverso la gola fra i rulli stessi.

Il dispositivo di Fig.1 è relativamente veloce, ma estremamente complesso a causa dei numerosi organi mobili dotati di comandi autonomi. I vari movimenti devono essere tra loro coordinati e sincronizzati. Il breve tempo disponibile per l'operazione di giunzione dei materiali nastriformi rende la sincronizzazione critica. Ciò riduce l'affidabilità del dispositivo e comunque pone un limite alla massima velocità operativa ammissibile.

Scopi e sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di un dispositivo per unire tra loro due materiali nastriformi, che superi gli inconvenienti dei dispositivi noti ed in particolare che risulti semplice costruttiva-

mente, veloce ed affidabile.

Questo, ed ulteriori scopi e vantaggi, che appariranno chiari agli esperti del ramo dalla lettura del testo che segue e dagli allegati disegni, viene in sostanza
5 ottenuto con una giuntatrice comprendente due teste, ciascuna della quali comprende: un rullo associato ad una barra di bloccaggio per trattenere tra detto rullo e detta barra di bloccaggio un lembo iniziale del secondo materiale nastriforme; un organo di contrasto cooperante
10 con detto rullo per premere l'uno contro l'altro detti primo e secondo materiale nastriforme; un organo di taglio; un eventuale mezzo di frenatura per frenare il primo materiale nastriforme. Caratteristicamente, secondo l'invenzione, l'organo di contrasto, l'organo di taglio e
15 l'eventuale mezzo di frenatura sono portati da una unità mobile comandata da un attuatore che, tramite il movimento da esso impartito a detta unità, provoca l'eventuale bloccaggio del primo materiale nastriforme tramite detto mezzo di frenatura, la pinzatura del primo e del secondo
20 materiale nastriforme fra detto rullo e detto organo di contrasto, il taglio del primo materiale nastriforme tramite detto organo di taglio e lo sbloccaggio del secondo materiale nastriforme tramite un movimento di detto rullo rispetto a detta barra di bloccaggio, il rullo venendo
25 spinto da detto organo di contrasto.

L'unità mobile di ciascuna testa della giuntatrice può essere dotata ad esempio di un movimento di traslazione. Tuttavia, secondo una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa dell'invenzione essa è dotata di
5 un movimento di oscillazione attorno ad un primo asse di oscillazione, comandato da detto attuatore.

Vantaggiosamente, l'organo di contrasto di ciascuna di dette teste è supportato dall'unità mobile in modo oscillante attorno ad un secondo asse di oscillazione, sostanzialmente parallelo a detto primo asse di oscillazione. Esso presenta vantaggiosamente una superficie sostanzialmente cilindrica cooperante con il rullo. In sostanza, l'organo di contrasto non richiede di essere realizzato in forma di rullo, ma può presentare una superficie
10 attiva che è costituita da una porzione di una superficie cilindrica. Questo riduce fortemente le sue dimensioni e consente di disporre i vari organi portati dall'unità mobile tra loro vicini. In particolare, l'organo di taglio si viene così a trovare in una posizione ottimale per eseguire il taglio del materiale nastriforme.
15
20

Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione dell'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

Oggetto dell'invenzione è anche uno svolgitore che
25 presenta una giuntatrice del tipo suddetto.

Breve descrizione dei disegni

Il trovato verrà meglio compreso seguendo la descrizione e l'unito disegno il quale mostra una pratica forma di attuazione non limitativa dell'invenzione. Più
5 in particolare nel disegno, mostrano: la

Fig.1 (descritta in precedenza) un dispositivo secondo lo stato dell'arte; le

Figg.2, 3, 4 e 5 successivi assetti di uno svolgitore comprendente una giuntatrice secondo l'invenzione;
10 le

Figg.6A-6J una sequenza di fasi dell'operazione di giunzione di due materiali nastriformi, riferita ad una delle due teste della giuntatrice; le

Figg.6K e 6L mostrano due ingrandimenti delle
15 Figg.6H e 6I rispettivamente; la

Fig.7 un dettaglio della barra di bloccaggio del materiale nastriforme contro il rullo ad essa associato per il trattenimento della testa del materiale nastriforme; e la

20 Fig.8 un ingrandimento della seconda testa della giuntatrice.

Descrizione dettagliata di una forma di attuazione preferita dell'invenzione.

Le Figg.2 a 5 mostrano in diversi assetti di funzionamento uno svolgitore per l'alimentazione di un ma
25



riale nastriforme ad una linea di lavorazione a valle, non mostrata. Allo svolgitore è abbinata una giuntatrice secondo l'invenzione.

Lo svolgitore illustrato è particolarmente idoneo
5 all'alimentazione di fogli o nastri di cartone per la produzione di cartone ondulato. La struttura dello svolgitore, complessivamente indicato con 1, può variare rispetto a quanto illustrato, la giuntatrice dell'invenzione essendo idonea all'applicazione anche in
10 svogitori di diversa conformazione.

Nell'esempio illustrato, lo svolgitore presenta una struttura fissa con due coppie di montanti 3 (un solo montante di ciascuna coppia essendo visibile nel disegno) e una coppia di traverse 5 (di cui una è visibile nel disegno mentre l'altra è disposta dietro a questa). Le tra-
15 verse 5 portano guide 7 per una coppia di carri o slitte 9A e 9B. Ciascun carro 9A, 9B presenta mezzi di impegno e sollevamento 11A e 11B per impegnare e sollevare od abbassare bobine di materiale nastriforme. Nell'esempio il-
20 lustrato questi mezzi comprendono bracci verticali allungabili telescopicamente con contropunte che impegnano ciascuna bobina assialmente penetrando da parti opposte nell'anima di avvolgimento. La struttura dei carri o slitte 9A, 9B e dei mezzi 11A, 11B di sollevamento e ab-
25 bassamento delle bobine non è oggetto specifico della

presente invenzione e non verrà quindi descritta in particolare dettaglio in questa sede. Si deve comprendere, come indicato sopra, che la struttura dello svolgitore può anche essere diversa da quella illustrata; ad esempio
5 le bobine possono essere manipolate tramite bracci oscillanti, in modo di per sé conosciuto. Inoltre, lo svolgitore può presentare un numero di posizioni delle bobine diverso da tre, come nell'esempio illustrato. Ad esempio possono essere previste due sole stazioni o posizioni di
10 carico, scarico e lavoro delle bobine. In via esemplificativa e non limitativa, svolgitori di varia struttura in cui può trovare applicazione una giuntatrice secondo l'invenzione sono descritti ad esempio in EP-A-1127820, US-A-3858819, JP-A-7157156, JP-A-1111749, EP-A-968945,
15 US-A-4919353, US-A-5004173.

Le traverse 5 portano superiormente un complesso di rulli che definiscono una scorta o festone di materiale nastriforme per gli scopi appresso descritti. Questo complesso di rulli comprende un primo rullo fisso 13 ed
20 un secondo rullo fisso 15 oltre ad una coppia di rulli 17 e 19 ad asse mobile, portati da un carrello 21 scorrevole secondo la freccia f21 lungo una guida 23 portata dalle traverse 25.

Riferendosi ora alla Fig.2, nello svolgitore si
25 trovano nella fase di funzionamento qui illustrata tre

bobine indicate con BA, BB e BC. La bobina BA si trova in una posizione centrale all'interno dello svolgitore, portata dai mezzi 11A associati alla slitta 9A. La bobina BA è quella che nella fase illustrata in Fig.2 eroga il materiale nastriforme, indicato con N2, verso la linea di lavorazione. Il materiale nastriforme N2 segue un percorso definito da un rullo 31 (supportato con il proprio asse fisso rispetto alla slitta 9A) e da un rullo 33A portato dalla slitta 9A ed oscillante attorno all'asse 32A del rullo 31, per gli scopi che verranno chiariti nel seguito. Il materiale nastriforme N2 è poi rinviato attorno ad un rullo di trascinamento 35 motorizzato contro cui può premere un rullo di pressione 37, per effetto dell'azione di un attuatore cilindro pistone. Il rullo 35 serve ad accelerare il materiale nastriforme nelle fasi transitorie di avvio dell'alimentazione da una nuova bobina, come verrà meglio chiarito in seguito, ed il rullo di pressione 37 evita lo slittamento tra il materiale nastriforme ed il rullo acceleratore 35. Il rullo di pressione 37 potrebbe anche essere omissso.

A valle del rullo 35 il materiale nastriforme forma un festone venendo rinviato attorno ai rulli 15, 17 e 19.

La bobina BB è impegnata dai mezzi 11B associati alla slitta 9B e si trova in fase di preparazione. Ciò

significa che il lembo di testa del materiale nastriforme N1 avvolto su tale bobina viene preparato dall'operatore e fissato a una barra di bloccaggio di una testa della giuntatrice per poter essere successivamente portato in
5 posizione di giunzione alla porzione finale del materiale nastriforme N2 proveniente dalla bobina BA. La bobina BB inizierà a svolgersi quando la bobina BA sarà esaurita o comunque quando essa dovrà essere sostituita. Ed esempio le due bobine BA e BB possono essere bobine di materiale
10 diverso e venire sostituite l'una all'altra in occasione di un cambio di ordine di produzione.

Con BC è indicata una terza bobina in attesa che entrerà in lavoro in sostituzione della bobina BB in una fase ancora successiva di lavorazione.

15 La giuntatrice, che forma oggetto specifico della presente invenzione, comprende due teste ciascuna delle quali è formata da due porzioni che possono assumere posizione reciproche diverse. Nel disegno con 41A e 43A sono complessivamente indicate le due porzioni della prima
20 testa della giuntatrice (indicata nel suo complesso come testa 41A, 43A), mentre con 41B e 43B sono indicate le due porzioni della seconda testa (indicata come testa 41B, 43B) della giuntatrice. Le due teste sono circa uguali salvo per la diversa disposizione dello spazio e
25 per alcune caratteristiche strutturali di secondaria



levanza. Pertanto una sola di esse (la testa 41A, 43A) verrà descritta con particolare dettaglio nel seguito anche nel suo funzionamento, mentre della testa 41B, 43B viene descritta sommariamente la conformazione con riferimento alla sola Fig.8.

Le due porzione 41A e 41B delle due teste sono incernierate attorno a rispettivi assi 45A e 45B. Per i motivi che risulteranno chiari in seguito, mentre l'asse 45A attorno a cui è oscillante la porzione 41A della prima testa può essere fisso rispetto alla traversa 5, l'asse 45B di oscillazione della porzione 41B della seconda testa è dotato di un movimento di traslazione per spostare la porzione 41B dalla posizione delle Figg.2 e 3 alla posizione di Figg.4 e 5.

Il movimento di oscillazione delle due porzioni 41A, 41B attorno agli assi 45A, 45B è comandato da un attuatore cilindro-pistone indicato con 47A per la porzione 41A della testa 41A, 43A e con 47B per la porzione 41B della testa 41B, 43B.

La configurazione delle porzioni 41A, 43A della prima testa della giuntatrice verrà ora descritta con riferimento alla Fig.6A, dove queste due porzioni si trovano nella posizione reciproca che esse assumono quando lo svolgitore si trova nell'assetto di Fig.5, in una fase immediatamente precedente la giunzione di un primo mate-

riale nastriforme N1 in fase di erogazione con un secondo materiale nastriforme N2 in attesa.

La porzione 41A della prima testa della giuntatrice presenta una unità mobile 49A supportata attorno all'asse 45A e la cui oscillazione attorno al detto asse è comandata dal menzionato attuatore 47A. Sull'unità mobile 49A è supportato in modo oscillante attorno ad un asse 51A un organo di contrasto 53A che presenta una superficie cilindrica 55A, rivestita in materiale resiliente, cooperante con il rullo 33A facente parte della porzione 43A della testa della giuntatrice. La superficie cilindrica 53A costituisce una porzione di un cilindro circolare retto, ad esempio limitata ad un arco di 10-30°. Questo rende l'organo di contrasto 53A particolarmente poco ingombrante e consente disporre gli altri organi portati dall'unità 49A in posizione ottimale per il loro funzionamento, ed in uno spazio limitato. In particolare l'organo di taglio 67A può essere posto molto vicino all'asse di oscillazione 51A dell'organo di contrasto 53A. In questo modo, come apparirà chiaro dalla descrizione che segue di una sequenza di giunzione di due materiali nastriformi, il taglio del materiale può avvenire in stretta vicinanza del bordo della striscia di biadesivo applicato al nuovo materiale nastriforme e destinato a unire tra loro il lembo finale di un materiale

nastriforme ed il lembo iniziale dell'altro. Questo è
vantaggioso in quanto - come noto agli esperti del ramo -
è opportuno che dal bordo della striscia di biadesivo non
sporgano lembi liberi di eccessiva lunghezza. Inoltre, è
5 anche opportuno che la striscia di nastro biadesivo non
sia eccessivamente larga, anche allo scopo di ridurre il
quantitativo di materiale utilizzato.

Come si osserva in particolare nelle Figg. 6A-6L,
l'organo di taglio ha una inclinazione tale da formare un
10 angolo acuto con la porzione di materiale nastriforme a
valle del punto di taglio, rispetto al verso di avvanza-
mento del materiale stesso. Questo rende più efficace ed
affidabile il funzionamento del dispositivo. Infatti, se
anche l'organo di taglio 67A, che è normalmente una lama
15 dentellata, non ha completamente tagliato il materiale
nastriforme prima della giunzione, il successivo trasci-
namento del materiale stesso non provoca il suo sfilamen-
to dai denti della lama. Al contrario tali denti lo trat-
tengono fino a che esso si strappa lungo la linea
20 dell'incisione praticata dai denti della lama. Ciò garan-
tisce comunque una interruzione del materiale nastriforme
della bobina in esaurimento.

Sull'asse 45A è supportata una coppia di bracci
oscillanti 57A portanti una traversa 59A a cui è solidale
25 un tampone 61A. Gli organi 57A, 59A e 61A formano un mez-

zo di frenatura, complessivamente indicato con 63A, che durante la fase di giunzione dei materiali nastriformi N1 ed N2 serve a bloccare il materiale nastriforme N1. Il mezzo di frenatura 63A è associato ad un organo elastico
5 costituito, nell'esempio illustrato, da una molla pneumatica 65A vincolata ad una estremità ai bracci oscillanti 57A ed dall'estremità opposta all'unità mobile 41A. L'unità mobile 49 porta, inoltre, un organo di taglio 67A per eseguire un taglio del materiale nastriforme N1. Con
10 69A è infine indicata una battuta registrabile rigidamente vincolata all'unità mobile 49A.

Ancora con riferimento ai dettagli visibili nella Fig.6A, la porzione 43A della testa 41A, 43A della giuntatrice presenta un supporto mobile 71A, incernierato attorno all'asse 32A del rullo 31 sopra richiamato, asse
15 portato dalla slitta 9A. Il movimento di oscillazione del supporto mobile 71A è comandato da un attuatore cilindro-pistone 73A incernierato in 75A al supporto mobile 71A ed in 77A alla slitta 9A. Attorno ad un asse 79A portato dal
20 supporto 71A è incernierata una coppia di bracci oscillanti 81A che supportano il rullo 33A sopra richiamato, di cui con 34A è indicato l'asse. Alla coppia di bracci oscillanti 81A e di conseguenza al rullo 33A supportato
folle da detti bracci è associato un attuatore cilindro-
25 pistone 83A che svolge la doppia funzione di organo



tuatore e di organo elastico, come apparirà chiaro nel seguito. L'attuatore cilindro-pistone 83A è vincolato in 85A ai bracci oscillanti 81 ed in 87A al supporto mobile 71A. Ai bracci oscillanti 81A è rigidamente vincolato anche un profilato 89A definente un canale 91A per rifilare
5 che un lembo iniziale del materiale nastriforme N2 quando esso viene preparato per la successiva giunzione al nastro N1. Questa operazione di tipo manuale è di per se conosciuta.

10 Il supporto mobile 71A supporta, vincolata rigidamente ad esso, una barra di bloccaggio 93A cooperante con il rullo 33A, e la cui struttura è illustrata in dettaglio in Fig.7. La barra di bloccaggio 93A presenta una serie di tamponi in gomma od altro materiale elastomerico
15 o simile, indicati con 95A. Fra di essi sono inserite lamine elastiche 97A, in metallo od altro materiale idoneo. I tamponi 95A e le lamine 97A servono a trattenere, premendo contro la superficie cilindrica del rullo 33A, il lembo iniziale del materiale nastriforme N2 predisposto
20 per la giunzione con la parte finale del materiale nastriforme N1.

Al di sopra dei tamponi 95A e delle lamine 97A è disposto un elemento parallelo allo sviluppo della barra di bloccaggio 93A e definente una superficie 99A con cui
25 coopera il tampone 61A del mezzo di frenatura 63A per

bloccare il materiale nastriforme N1 durante la fase di taglio e giunzione con il materiale nastriforme N2. Il profilato formante la superficie 99A definisce anche, insieme ad un profilato 101A, una controlama o canale di taglio 103A con cui coopera l'organo di taglio 67A portato dall'unità mobile 49A della porzione 41A della testa 41A, 43A.

La seconda testa della giuntatrice, formata dalle porzioni 41B, 43B presenta una conformazione sostanzialmente equivalente. Le due porzioni 41B, 43B della seconda testa sono illustrate in Fig.8, nella posizione che esse assumono quando lo svolgitore si trova nell'assetto di Fig.3, pronte per eseguire la giunzione di un nastro N2 in erogazione ad un nastro N1 in attesa. Parti uguali od equivalenti a quelle della prima testa 41A, 43A della giuntatrice sono indicate con gli stessi numeri di riferimento seguiti dalla lettera B anziché dalla lettera A.

Con riferimento ora alle Figg.2 a 5 verranno illustrati i vari assetti che può assumere lo svolgitore e successivamente con riferimento alle Figg.6A a 6J verrà illustrata in maggiore dettaglio la sequenza di taglio e giunzione dei materiali nastriformi N1 ed N2 eseguita dalla testa 41A, 43A, da cui risulterà chiara anche la equivalente modalità operativa della testa 41B, 43B.

Come sopra indicato, in Fig.2 lo svolgitore si

trova in una fase operativa in cui dalla bobina BA in
posizione centrale viene erogato un materiale nastriforme
N2 verso la linea di produzione del cartone ondulato,
mentre il materiale nastriforme N1 viene preparato
5 dall'operatore che rifila il lembo iniziale e lo blocca
sulla porzione 43B della testa 41B, 43B della giuntatri-
ce.

A tale scopo la porzione 43B della testa della
giuntatrice è stata portata nella posizione illustrata in
10 Fig.2 traslandola lungo guide 111 portate dalle traverse
5. Il rullo 33B viene allontanato dalla barra di bloccag-
gio 93B tramite l'attuatore cilindro-pistone 83B per con-
sentire all'operatore un facile inserimento della testa
del materiale nastriforme tra il rullo e la barra. Una
15 volta che questa operazione è stata eseguita, l'attuatore
cilindro-pistone 83B preme il rullo 33B contro la barra
di bloccaggio 93B per trattenere il materiale nastriforme
tra il rullo stesso e i tamponi 95B. In questo assetto
l'operatore può rifilare il materiale nastriforme con un
20 trincetto tagliandolo lungo il canale o di taglio 91B. In
stretta vicinanza del bordo ottenuto dal taglio egli ap-
plica poi una striscia di biadesivo AA. Dopo che
l'operatore ha rifilato il lembo iniziale del materiale
nastriforme, ed applicato la striscia di materiale biade-
25 sivo su di esso, l'attuatore cilindro-pistone 83B allon-

tana leggermente il rullo 33B dai tamponi 95B, con una corsa tale per cui il materiale nastriforme viene ancora trattenuto tra il rullo stesso e le lamine elastiche 97B. Ciò consente all'operatore di ruotare di poco nel senso
5 di riavvolgimento la bobina BB, fino a portare il bordo del materiale nastriforme e la striscia di materiale biadesivo AA il più vicino possibile al canale o controlama 103B. Raggiunta questa posizione l'attuatore cilindro-
10 pistone 83B viene nuovamente portato a premere il cilindro 33B con maggiore forza contro la barra di bloccaggio 93B per trattenere la testa del materiale nastriforme tra il rullo 33B e i tamponi 95B. Con queste operazioni si può ottenere di generare un lembo iniziale libero posizionato molto in vicinanza della controlama 103B e di applicare il biadesivo praticamente sul bordo del materiale
15 stesso, per ottenere una giunzione di elevata qualità.

Nella successiva Fig.3 si osserva come la bobina BA sia ancora in posizione di lavoro. Essa eroga materiale nastriforme N2 lungo il percorso sopra definito con
20 riferimento alla Fig.2. Il suo diametro risulta ridotto a causa del fatto che il materiale nastriforme su di essa avvolto è già stato in parte erogato alla linea di lavorazione.

La preparazione del lembo iniziale del materiale
25 nastriforme N1 proveniente dalla bobina BB è stata terminata



nata e tale lembo è stato portato dalla porzione 43B della testa 41B, 43B della giuntatrice nella posizione illustrata in Fig.3, prossima alla zona di uscita del materiale nastriforme verso la linea di lavorazione. A tale
5 scopo la porzione 43B della testa della giuntatrice è stata fatta ruotare e traslare lungo le guide 111 portate dalle traverse 5 della struttura fissa dello svolgitore.

Quando la bobina BA si è esaurita o comunque deve essere sostituita con la bobina BB, la testa 41B, 43B
10 della giuntatrice esegue una operazione di taglio e giunzione, del tutto equivalente a quella che nel seguito verrà descritta con riferimento alla testa 41A, 43A. Eseguita questa operazione lo svolgitore raggiungerà l'assetto di Fig.4. A tale scopo la bobina BA esaurita
15 viene rilasciata dai mezzi 11A portati dalla slitta 9A su mezzi di evacuazione (ad esempio un nastro trasportatore) disposti nella zona centrale dello svolgitore, al di sotto della posizione in cui si trova la bobina BA in Fig.3.

Dopo che la bobina BA è stata scaricata, le due
20 slitte 9A e 9B vengono fatte traslare per assumere la posizione di Fig.4. La slitta 9A si viene così a trovare nella posizione a destra nel disegno per impegnare la bobina BC che si trova in attesa.

La slitta 9B si trova adesso in posizione centrale
25 e sostiene la bobina BB dalla quale viene ora erogato il

materiale nastriforme N1 che è alimentato alla linea di produzione a valle. Nella posizione a sinistra in Fig.4 è mostrata una nuova bobina BD che è stata inserita nello svolgitore

5 Come si osserva in Fig.4, la porzione 41B della testa 41B, 43B della giuntatrice è stata nel frattempo traslata (in un istante opportuno dopo che è entrato in lavoro il materiale nastriforme N1) nella posizione mostrata a destra in Fig.4, per non interferire con la por-
10 zione 43A della testa 41A, 43A.

La porzione 43A della prima testa della giuntatrice viene, infatti, traslata dalla posizione di Fig.3 alla posizione di Fig.4 essendo portata dalla slitta 9A, quando questa passa dalla posizione centrale assunta in Fig.3
15 alla posizione laterale di Fig.4.

Inoltre, nell'assetto di Fig.4 la porzione 43A della prima testa 41A, 43A della giuntatrice è stata fatta oscillare in senso orario attorno all'asse 32A del rullo 31 dall'attuatore cilindro-pistone 73A.

20 In questa posizione della porzione 43A della prima testa 41A, 43A della giuntatrice l'operatore può predisporre il lembo libero iniziale di un nuovo materiale nastriforme, ancora indicato con N2, avvolto sulla bobina BC una volta che questa è stata impegnata dai mezzi 11A e
25 sollevata dal convogliatore 113. A tale scopo, vengono

eseguite dall'operatore le operazioni già descritte con riferimento alla Fig.2 e relative alla preparazione del lembo libero iniziale del materiale nastriforme N1 della bobina BB.

5 In Fig.5 lo svolgitore si trova ancora nell'assetto di Fig.4 salvo per la diversa posizione assunta alla porzione 43A della testa 41A, 43A della giuntatrice. In Fig.5, infatti, la porzione 43A è stata fatta oscillare dall'attuatore cilindro - pistone 73A attorno
10 all'asse 32A del rullo 31 in verso antiorario per assumere la posizione di taglio e giunzione. La posizione reciproca delle porzioni 41A, 43A della prima testa della giuntatrice illustrata in Fig.5 coincide con quella di Fig.6A. Questa è la posizione iniziale di partenza del
15 ciclo di giunzione e taglio che verrà ora descritto con riferimento alla sequenza delle Fig.6A - 6J.

 In Fig.6A il materiale nastriforme che viene erogato è ancora il materiale N1 proveniente dalla bobina BB che si trova in posizione centrale dello svolgitore
20 (Fig.5). La testa 41A, 43A della giuntatrice, che entrerà in funzione per eseguire il taglio e la giunzione in questa fase, si trova disposta in una posizione intermedia fra il rullo acceleratore 35 portato dalla struttura fissa 3, 5 dello svolgitore ed il rullo 33B che forma parte
25 della porzione 43B della seconda testa 41B, 43B della

giuntatrice. Il rullo 33B serve, in questa fase, da rullo di rinvio del materiale nastriforme.

Il lembo iniziale L del materiale nastriforme N2 è trattenuto fra il rullo 33A e la barra di bloccaggio 93A.

5 Sulla porzione terminale di tale lembo L è stata applicata una striscia di materiale bi-adesivo AA nel modo descritto in precedenza. Questa striscia di materiale bi-adesivo si trova nella zona compresa tra la barra 93A e il canale di taglio 91A, definito dal profilato 89 e lungo

10 go il quale l'operatore ha tagliato il materiale nastriforme N2.

Per eseguire il taglio del materiale N1 e la giunzione fra i materiali nastriformi N1 ed N2 l'unità mobile 49A esegue un movimento di oscillazione in verso orario

15 comandato dall'attuatore 47A. In Fig.6B si osserva come l'unità mobile 49A ha cominciato il proprio movimento di oscillazione, avendo eseguito una rotazione di circa 15° rispetto alla posizione di Fig.6A. Il tampone 61A del mezzo di frenatura 63A si trova ora in contatto con il

20 materiale nastriforme N1 e lo spinge verso la superficie di contrasto 99A. La velocità di alimentazione del materiale nastriforme N1 dalla bobina al rullo acceleratore 35 viene gradualmente ridotta fino a quasi a zero con un rallentamento graduale del rullo 35 stesso e frenando la

25 bobina per evitare un allentamento del materiale a



dell'inerzia della bobina stessa. La velocità del materiale nastriforme a valle dello svolgitore, cioè la velocità di erogazione alla linea di trasformazione, rimane sostanzialmente invariata grazie alla scorta accumulata
5 nel festone definito dai rulli 35, 15, 17, 19, 21.

Nell'assetto mostrato in Fig.6C l'unità mobile 49A ha eseguito un ulteriore movimento di oscillazione in verso orario avanzando di circa altri 4° attorno all'asse 45A per effetto del comando dell'attuatore cilindro-
10 pistone 47A. In questo assetto il tampone 61A del mezzo di frenatura 63A preme il materiale nastriforme N1 contro la superficie di contrasto 99A bloccando il materiale nastriforme N1. Quest'ultimo non viene più erogato dalla bobina BB, la quale si è precedentemente fermata.
15 L'alimentazione del materiale N1 alla linea di produzione viene ancora garantita dalla scorta accumulata nel festone definito dai rulli di rinvio 15, 17, 19 e dal rullo 35.

La slitta 21 trasla quindi da sinistra a destra
20 (con riferimento alle Fig.1 a 5) per alimentare il materiale nastriforme verso il rullo 13 di uscita e quindi verso la linea di produzione. Questo garantisce una alimentazione continua ed a velocità sostanzialmente costante verso le macchine a valle.

25 Il movimento di oscillazione dell'unità mobile 49A

può continuare grazie alla possibilità di oscillazione dei bracci 57A attorno all'asse 45A contro l'effetto dell'organo elastico 65A che tiene il tampone 61A premuto contro la superficie di contrasto 95A.

5 In Fig.6D si osserva come l'unità mobile 49A ha eseguito un ulteriore movimento di oscillazione attorno all'asse 45A verso il basso avvicinando l'organo di contrasto 53A verso il rullo 33A e l'organo di taglio 67A verso il canale o controlama 103A. Il materiale nastriforme N1 è sempre bloccato.

10

 In Fig.6E l'unità mobile 49A si trova in una posizione tale per cui l'organo di taglio 67A inizia a penetrare nel canale o controlama 103A tagliando il materiale nastriforme N1. L'organo di taglio 67A può avere un filo

15 tagliente seghettato, cioè dentellato, e/o inclinato per facilitare la penetrazione del materiale nastriforme 1 ed il taglio del materiale.

 In Fig.6F si osserva come l'oscillazione in verso orario dell'unità mobile 49A prosegue completando il taglio del materiale nastriforme N1 ad opera dell'organo di

20 taglio 67A, mentre l'organo di contrasto 53A viene portato con la propria superficie cilindrica 55A a premere contro la superficie cilindrica del rullo 33A.

 In Fig.6G la coda del materiale nastriforme N1 si

25 trova pinzata fra l'organo di contrasto 53A ed il rullo

33A. Essa viene permuta contro la striscia di materiale bi-adesivo AA, che è stata preventivamente applicata sul lembo libero L del materiale nastriforme N2 che si trova ancora trattenuto fra il rullo 33A e la barra di ritegno 93A.

Continuando ulteriormente l'oscillazione in verso orario dell'unità mobile 49A, la testa della giuntatrice assume l'assetto di Fig.6H. Qui si osserva come l'ulteriore abbassamento della unità mobile 49A a provocato uno spostamento del rullo 33A, a causa di una oscillazione in verso orario dei bracci di supporto 81A contro l'azione dell'attuatore cilindro-pistone 83A, che in questa fase si comporta in sostanza semplicemente come organo elastico. L'oscillazione dei bracci 81A è stata provocata dalla spinta esercitata dall'organo di contrasto 53A. Questa oscillazione dei bracci 81A provoca l'allontanamento della superficie cilindrica del rullo 33A dai tamponi 95A della barra di ritegno 93A, in modo tale che il materiale nastriforme N2 possa essere trascinato in movimento come appresso descritto.

L'unità mobile 49A ha raggiunto la sua posizione di massimo abbassamento, le battute 69A essendo ora a contatto con il supporto 71A della porzione 43A della testa. Anche i bracci oscillanti 81A che supportano il rullo 33A si trovano nella posizione di massimo abbassamento

definito da battute 110A solidali al supporto 71A. Rag-
giunto questo assetto la scorta del materiale nastriforme
N1 nel festone definito dai rulli 15, 17 e 19 si è pres-
soché esaurita ed è necessario iniziare l'alimentazione
5 del materiale nastriforme N2. A tale scopo viene portato
in rotazione il rullo di accelerazione 35, premendo con-
tro di esso il rullo di pressione 37 (se presente).

Questo determina una graduale accelerazione della
coda del materiale nastriforme N1 che trascina con sé la
10 testa del materiale nastriforme N2. Se il materiale na-
striforme N1 non è stato interamente tagliato dall'organo
di taglio 67A, il trascinamento provocato
dall'accelerazione imposta dal rullo acceleratore 35 pro-
voca lo strappo della coda del materiale nastriforme N1
15 che rimane impegnato dai denti dell'organo di taglio 67A,
grazie all'inclinazione che esso assume in questo asset-
to.

Come si osserva in Figg.6G-6H, grazie alla parti-
colare conformazione dell'organo di contrasto 53A, che
20 non è costituito da un cilindro bensì da un settore di
cilindro, l'organo di taglio 67A e il canale 103A sono
posizionati molto vicino alla posizione in cui si trova
dell'organo di taglio 67A, In questo modo il taglio del
materiale nastriforme N1 avviene in stretta vicin-
25 della striscia di materiale biadesivo AA.



La trazione esercitata sulla coda del materiale N1 determina l'inizio della rotazione del rullo 33A in verso orario attorno al proprio asse e una oscillazione in verso antiorario secondo la freccia f53 (Fig.6H) dell'organo di contrasto 53A attorno al proprio asse di oscillazione 51A. Di conseguenza l'organo di contrasto 53A passerà dalla posizione di Fig.6H alla posizione di Fig.6I mentre la coda del materiale nastriforme N1 abbandona gradualmente la zona di giunzione lasciando il rullo 33A e trascinando con sé il lembo libero iniziale L del materiale nastriforme N2 a cui tale coda rimane aderente grazie alla striscia del materiale bi-adesivo AA. La pressione esercitata dall'organo di contrasto 53A contro il rullo 33A garantisce che i due materiali nastriformi N1, N2 risultino uniti l'uno all'altro tramite la striscia di bi-adesivo AA. Inoltre, per una porzione almeno del proprio movimento di oscillazione in verso antiorario l'organo di contrasto 53A mantiene premuto verso il basso il rullo 33A, lasciando al materiale nastriforme N2 la possibilità di passare sotto la barra di bloccaggio 93A.

L'oscillazione in verso antiorario dell'organo di contrasto 53A è limitata da una battuta contro una trave 56A di unione delle due fiancate dell'unità mobile 49A. Quando l'organo di contrasto 53A ha raggiunto la posizione di battuta contro la trave 56A, esso non trattiene più

il rullo 33A in posizione sufficientemente distante dalla barra 93A per consentire il passaggio del materiale nastriforme N2 tra tale barra ed il rullo 33A stesso. La posizione retratta del rullo 33A potrebbe essere garantita sin da ora dall'azione del cilindro-pistone 83A che a tale scopo viene tempestivamente azionato per allontanare il rullo 33A dalla barra 93A.

Tuttavia, allo scopo di evitare la necessità di azionare in modo tempestivo il cilindro-pistone 83A, secondo la forma di attuazione illustrata viene prevista una battuta ausiliaria 70A solidale alla porzione 41A della testa 41A, 43A e mostrata per semplicità di disegno unicamente negli ingrandimenti delle Figg. 6K e 6L.

Come visibile in Fig.6K, quando la testa della giuntatrice si trova nell'assetto di Fig.6H, prima che l'organo di contrasto 53A inizi ad oscillare in verso antiorario seguendo l'avanzamento del materiale nastriforme, la battuta ausiliaria 70A non si trova in contatto con la porzione 43A della testa, bensì è leggermente scostata da una superficie di riscontro 72A solidale ai bracci di supporto oscillanti 81A.

Viceversa, quando l'organo di contrasto 53A si trova nella sua posizione di massima oscillazione in verso antiorario, illustrata in Fig. 6I (e nel corrispondente ingrandimento di Fig.6L), la battuta ausiliaria 70A è

in contatto con la superficie di riscontro 72A e, venendo mantenuta la porzione 41A della testa sempre nella stessa posizione angolare di Fig.6H, ciò fa sì che il rullo 33A, portato dai bracci oscillanti 81A non torni a premere
5 contro i tamponi 95A della barra di ritegno 93A, bensì sia ad una distanza sufficiente da essi per lasciare libertà al materiale nastriforme N2 di avanzare ed al rullo 33A di ruotare attorno al proprio asse. L'accostamento della porzione 41B alla battuta ausiliaria 70A è determi-
10 nato dalla spinta elastica dell'attuatore cilindro-pistone 83A che in questa fase si comporta ancora come organo elastico.

Questo assetto può essere mantenuto per un tempo anche molto lungo, durante il quale può essere azionata
15 con un ritardo sufficiente la retrazione completa dell'attuatore cilindro-pistone 83A. Questo cessa di comportarsi da semplice molla di contrasto e porta il rullo 33A, con i bracci oscillanti 81A che lo supportano, in una posizione defilata rispetto alla barra 93A.

20 A questo punto la testa della giuntatrice può raggiungere l'assetto mostrato in Fig.6J. In questa figura il movimento di allontanamento del rullo 33A provocato dalla retrazione dell'attuatore cilindro-pistone 83A è ancora in corso, circostanza rappresentata dalle frecce
25 nel disegno; si deve peraltro comprendere che il solleva-

mento della porzione 41A della testa 41A, 43A può essere ritardato fino a quando il movimento di retrazione del rullo 33A ad opera dell'attuatore cilindro-pistone 83A è stato completato.

5 Con il sollevamento della porzione 41A l'organo di contrasto 53A ritorna nella posizione iniziale con l'ausilio di un organo elastico di richiamo, ad esempio una molla a spirale coassiale all'asse di oscillazione, od in altro modo idoneo. La zona di giunzione tra il ma-
10 teriale nastriforme N1 ed il materiale nastriforme N2 continua ad avanzare e si trova adesso fra il rullo 33A ed il rullo di accelerazione 35.

L'assetto di Fig.6J differisce dall'assetto iniziale di Fig.6A in sostanza solo per il fatto che il rullo 33A non preme contro la barra di bloccaggio 93A. In
15 questo modo, il materiale nastriforme N2 può passare liberamente attraverso lo spazio tra la barra 93A ed il rullo 33A ed alimentare la linea di produzione a valle. Esso può, peraltro, in caso di necessità essere frenato o
20 bloccato tramite l'attivazione dell'attuatore cilindro-pistone 83A.

Essendo iniziata l'alimentazione del materiale N2 dalla bobina BC (Fig.5) le slitte 9A e 9B dello svolgitorre possono essere traslate per assumere nuovamente la po-
25 sizione di Fig.2. In questo assetto l'operatore può



disporre sulla porzione 43B della testa 41B, 43B il lembo libero di un nuovo materiale nastriforme e predisporre lo svolgitore e la giuntatrice per eseguire, tramite la testa 41B, 43B, un nuovo ciclo di taglio e giunzione che
5 sarà sostanzialmente speculare a quello descritto con riferimento alla Figg.6A - 6J eseguito dalla testa 41A, 43A.

Da quanto descritto risulta chiaro come tutta l'operazione di giunzione e taglio possa avvenire in tempi
10 pi estremamente rapidi e quindi consentendo allo svolgitore e alla linea di produzione a valle di raggiungere elevate velocità di produzione, senza il rischio che durante le operazioni di giunzione e taglio si esaurisca anticipatamente la scorta di materiale nastriforme contenuta nel festone sovrastante la bobina in svolgimento.
15 Inoltre, la struttura della giuntatrice risulta particolarmente semplice e quindi il suo funzionamento affidabile grazie al fatto che l'intero ciclo di giunzione e taglio è eseguito azionando un unico attuatore (l'attuatore
20 47A nel caso della testa 41A, 43A). Gli altri attuatori che servono ai movimenti dei vari organi della giuntatrice intervengono con tempi molto più lunghi, e la loro azione non deve esplicarsi nel ridottissimo intervallo di tempo disponibile per eseguire la giunzione dei due materiali nastriformi.
25

E' inteso che il disegno non mostra che una esemplificazione data solo quale dimostrazione pratica del trovato, potendo esso trovato variare nelle forme e disposizioni senza peraltro uscire dall'ambito del concetto
5 che informa il trovato stesso. L'eventuale presenza di numeri di riferimento nelle rivendicazioni accluse ha lo scopo di facilitare la lettura delle rivendicazioni con riferimento alla descrizione ed al disegno, e non limita l'ambito della protezione rappresentata dalle rivendica-
10 zioni.

RIVENDICAZIONI

1. Una giuntatrice per unire fra loro un primo materiale nastriforme (N1; N2), proveniente da una bobina in alimentazione (BA; BB; BC; BD), ad un secondo materiale nastriforme (N2; N1), proveniente da una bobina in attesa, comprendente due teste (41A, 43A; 41B, 43B), ciascuna della quali comprende:
- un rullo (33A; 33B) associato ad una barra di bloccaggio (93A; 93B) per trattenere tra detto rullo e detta barra di bloccaggio un lembo iniziale (L) del secondo materiale nastriforme;
 - un organo di contrasto (53A; 53B) cooperante con detto rullo per premere l'uno contro l'altro detti primo e secondo materiale nastriforme;
 - un organo di taglio (67A; 67B);
- caratterizzata dal fatto che detto organo di contrasto (53A; 53B) e detto organo di taglio (67A; 67B) sono portati da una unità mobile (49A; 49B) comandata da un attuatore (47A; 47B) che, tramite il movimento da esso impartito a detta unità mobile, provoca la pinzatura del primo e del secondo materiale nastriforme fra detto rullo (33A; 33B) e detto organo di contrasto (53A; 53B), il taglio del primo materiale nastriforme tramite detto organo di taglio (67A; 67B) e lo sbloccaggio del secondo materiale nastriforme tramite un movimento di detto rullo

(33A; 33B) rispetto a detta barra di bloccaggio (93A; 93B), il rullo (33A; 33B) venendo spinto da detto organo di contrasto (53A; 53B) ed allontanato dalla barra di bloccaggio (93A; 93B).

5 2. Giuntatrice come da rivendicazione 1. caratterizzata dal fatto che su detta unità mobile è disposto un mezzo di frenatura (63A, 63B) per trattenere il primo materiale nastriforme (N1; N2) durante il taglio, detto attuatore comandando anche il bloccaggio del primo materiale nastriforme tramite detto mezzo di frenatura (63A, 63B).

3. Giuntatrice come da rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che l'unità mobile (49A; 49B) di ciascuna di dette teste è dotata di un movimento di oscillazione attorno ad un primo asse di oscillazione (45A; 45B), comandato da detto attuatore (47A; 47B).

4. Giuntatrice come da rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che l'organo di contrasto (53A; 53B) di ciascuna di dette teste è supportato da detta unità mobile (49A; 49B) in modo oscillante attorno ad un secondo asse di oscillazione (51A; 51B), sostanzialmente parallelo a detto primo asse di oscillazione (45A; 45B), e che detto organo di contrasto presenta una superficie sostanzialmente cilindrica (55A; 55B) cooperante con detto
lo (33A; 33B).



5. Giuntatrice come da rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto organo di contrasto presenta una superficie (55A; 55B), cooperante con detto rullo (33A; 33B), costituita da una porzione di una superficie
 5 cilindrica circolare retta con asse coincidente con l'asse (51A; 51B) di oscillazione di detto organo di contrasto.

6. Giuntatrice come almeno da rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto mezzo di frenatura
 10 (63A; 63B) è supportato mobile su detta unità mobile (49A; 49B).

7. Giuntatrice come da rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto mezzo di frenatura comprende un braccio oscillante (57A; 57B) articolato a
 15 detta unità mobile (49A; 49B) attorno ad un asse di oscillazione (45A; 45B), e che detto braccio oscillante (57A, 57B) è associato ad un organo elastico (65A, 65B).

8. Giuntatrice come da rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detto mezzo di frenatura è articolato attorno a detto primo asse di oscillazione (45A;
 20 45B), attorno a cui oscilla detta unità mobile (49A; 49B)

9. Giuntatrice come almeno da rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto mezzo di frenatura coopera con una superficie di contrasto (99A; 99B) solidale
 25 a detta barra di bloccaggio (93A; 93B).

10. Giuntatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto rullo (33A; 33B) è supportato da un braccio oscillante (81A; 81B) associato ad un organo di sollecitazione (83A, 83B) che sollecita il rullo (33A; 33B) contro detta barra di bloccaggio (93A; 93B).

11. Giuntatrice come da rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che detto organo di sollecitazione (83A, 83B) è un attuatore cilindro-pistone che si comporta, almeno temporaneamente, da organo elastico di sollecitazione.

12. Giuntatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta unità mobile (49A; 49B) è corredata di una battuta (69A; 69B) cooperante con una superficie di battuta solidale a detta barra di bloccaggio (93A; 93B), per definire una posizione di massimo avvicinamento di detta unità mobile (49A; 49B) a detta barra di bloccaggio (93A; 93B).

13. Giuntatrice come da rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta unità mobile (49A; 49B) è corredata di una battuta ausiliaria (70A; 70B) cooperante con detti bracci oscillanti (83A; 83B), per trattenere detto rullo (33A; 33B) distaccato dalla barra di bloccaggio (93A; 93B) quando l'organo di contrasto (53A; 53B) si allontana dalla sua posizione di massimo accostamento al

5
: rullo stesso.

14. Giuntatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che a detta barra di bloccaggio è solidale una contro-lama (103A; 5 103B) cooperante con detto organo di taglio (67A; 67B).

15. Giuntatrice come da rivendicazione 9 e 14, caratterizzata dal fatto che detta contro-lama è disposta adiacentemente alla superficie di contrasto con cui coopera detto mezzo di frenatura.

10 16. Giuntatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto rullo (33A; 33B) e detta barra di bloccaggio (93A, 93B) di ciascuna testa sono portati da un supporto mobile (71A; 71B) atto ad assumere alternativamente un primo assetto
15 di lavoro, in cui il rullo (33A; 33B) si trova in posizione per cooperare con detto organo di contrasto (53A, 53B), ed un secondo assetto, per consentire la preparazione ed il bloccaggio del lembo libero del secondo materiale nastriforme.

20 17. Giuntatrice come da rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto che detto supporto mobile è dotato di un movimento di oscillazione.

18. Giuntatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che quando si
25 trova in posizione di taglio del materiale nastriforme

(N1; N2), detto organo di taglio (67A; 67B) forma con il
il verso di alimentazione materiale nastriforme stesso un
angolo acuto.

19. Giuntatrice come da rivendicazione 18, caratte-
5 rizzata dal fatto che detto organo di taglio comprende
una lama dentellata.

20. Uno svolgitore comprendente mezzi (9A, 9B; 11A,
11B) per il supporto e la manipolazione di bobine (BA;
BB; BC; BD) di materiale nastriforme (N1; N2) ed una giun-
10 tatrice secondo una o più delle rivendicazioni preceden-
ti.

21. Metodo per unire tra loro un primo materiale
nastriforme (N1) con un secondo materiale nastriforme
(N2), comprendente le fasi di:

- 15 - predisporre un lembo libero iniziale (L) del secondo
materiale nastriforme (N2) su un rullo (33A; 33B),
bloccandolo tra detto rullo ed una barra di bloccag-
gio (93A; 93B), con una striscia di materiale biade-
sivo (AA) applicata su detto lembo libero iniziale
- 20 (L);
- predisporre un organo di contrasto (53A; 53B) in
contrapposizione a detto rullo (33A; 33B);
- predisporre un organo di taglio (67A; 67B) in vici-
nanza di detto organo di contrasto (53A, 53B);

25 caratterizzato dal fatto di provocare, con un unico




tuatore (47A; 47B):

N 2002A 000178

- un movimento di accostamento e di pressione dell'organo di contrasto (53A, 53B) contro detto rullo (33A; 33B) per pinzare tra detto organo di
5 contrasto e detto rullo il primo materiale nastri-
forme e di il secondo materiale nastriforme con la
striscia di materiale biadesivo tra di essi;
- un movimento dell'organo di taglio per tagliare il
primo materiale nastriforme (N1).

10 22. Metodo come da rivendicazione 21, caratterizza-
to dal fatto di predisporre un mezzo di frenatura (63A;
63B) in vicinanza di detto organo di taglio (67A, 67B) e
di provocare con detto attuatore (47A, 47B) un movimento
di frenatura del primo materiale nastriforme (N1) tramite
15 detto mezzo di frenatura (63A, 63B).

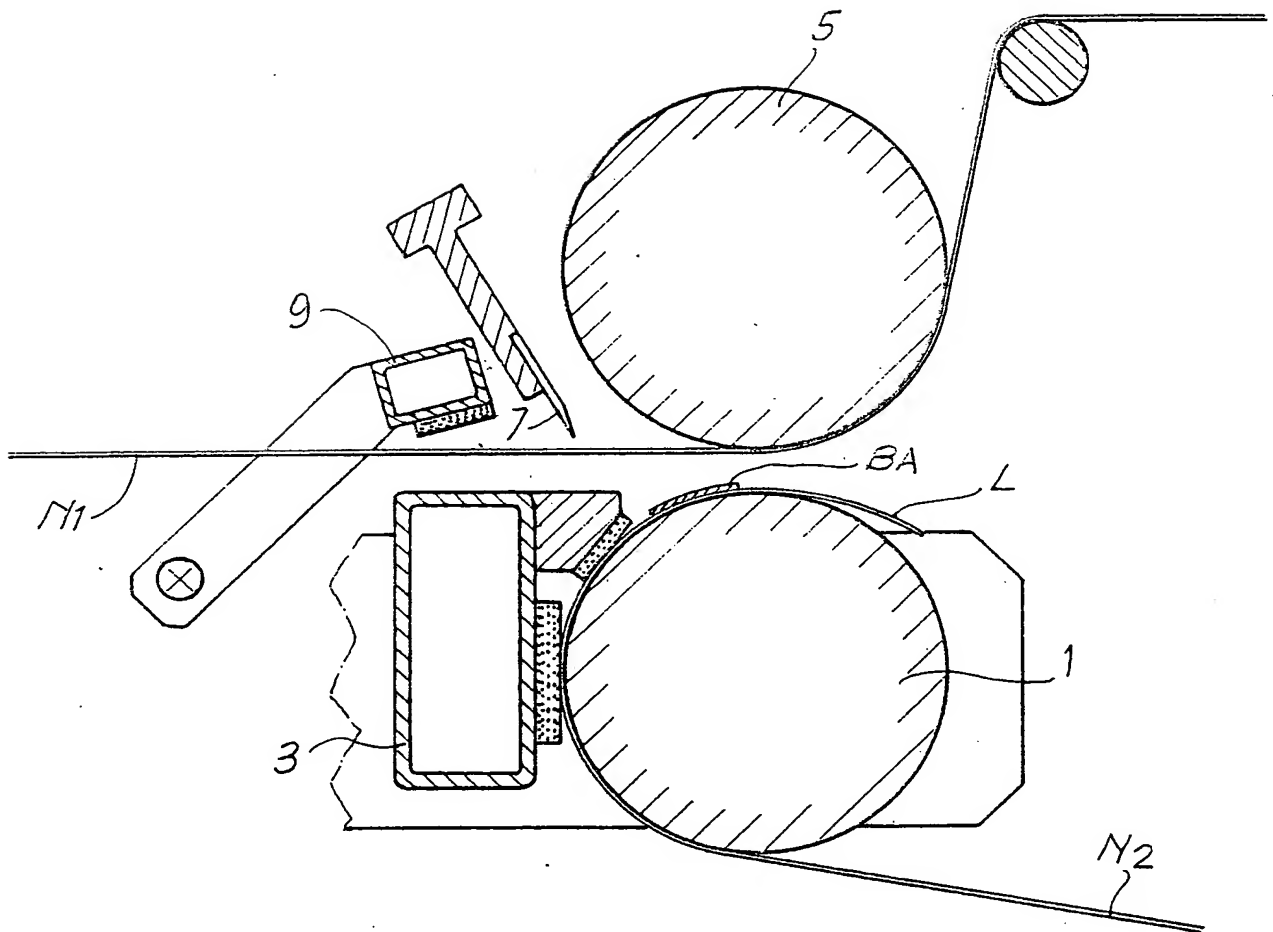
FIRENZE 25 SET. 2002


Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

1/18

FI 2002A 000178

Fig.1



[STATO DELLA TECNICA]



Luigi
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

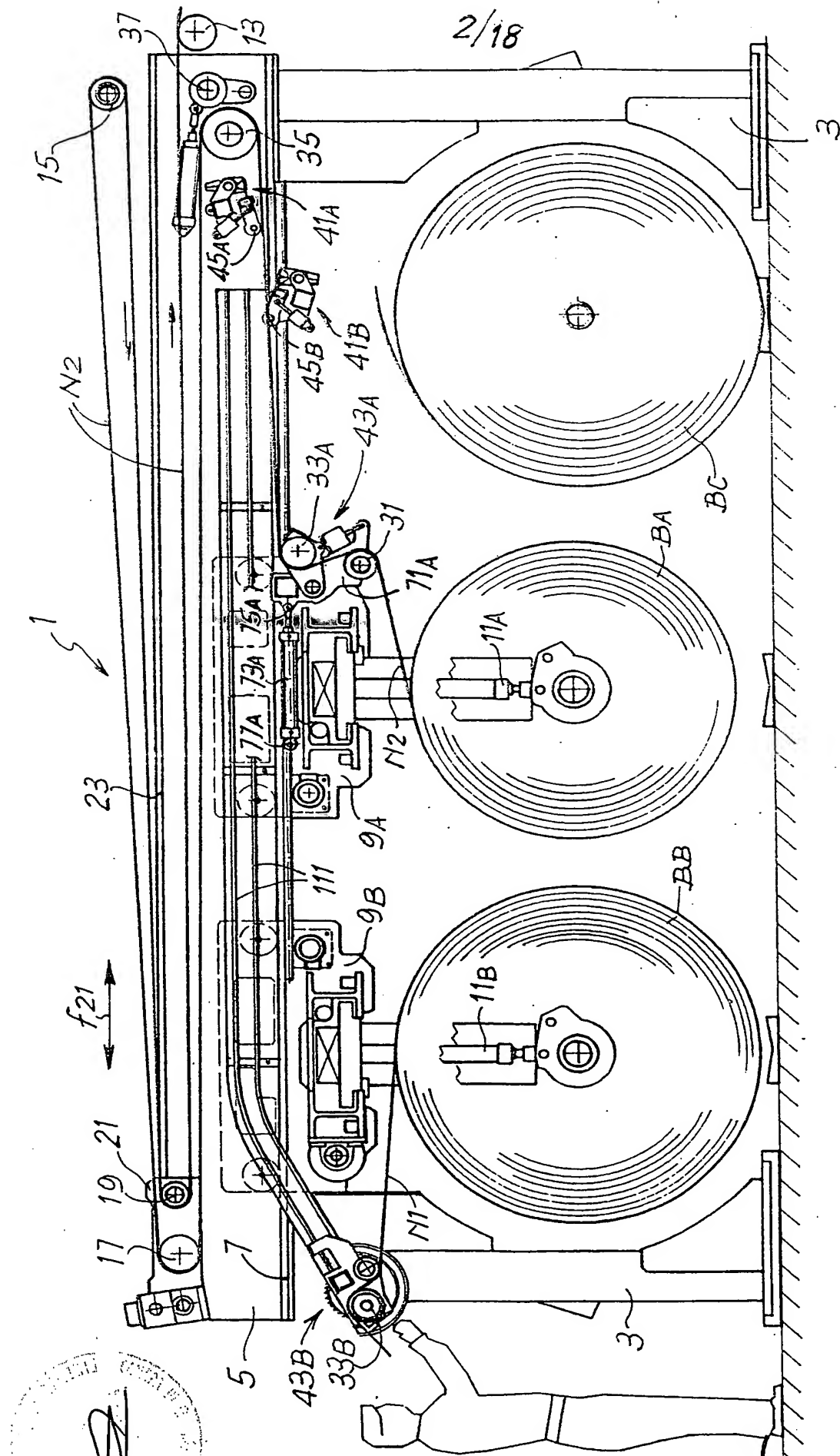
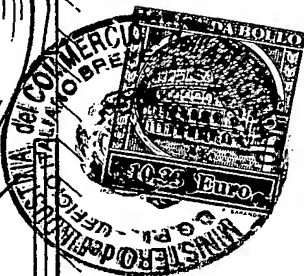
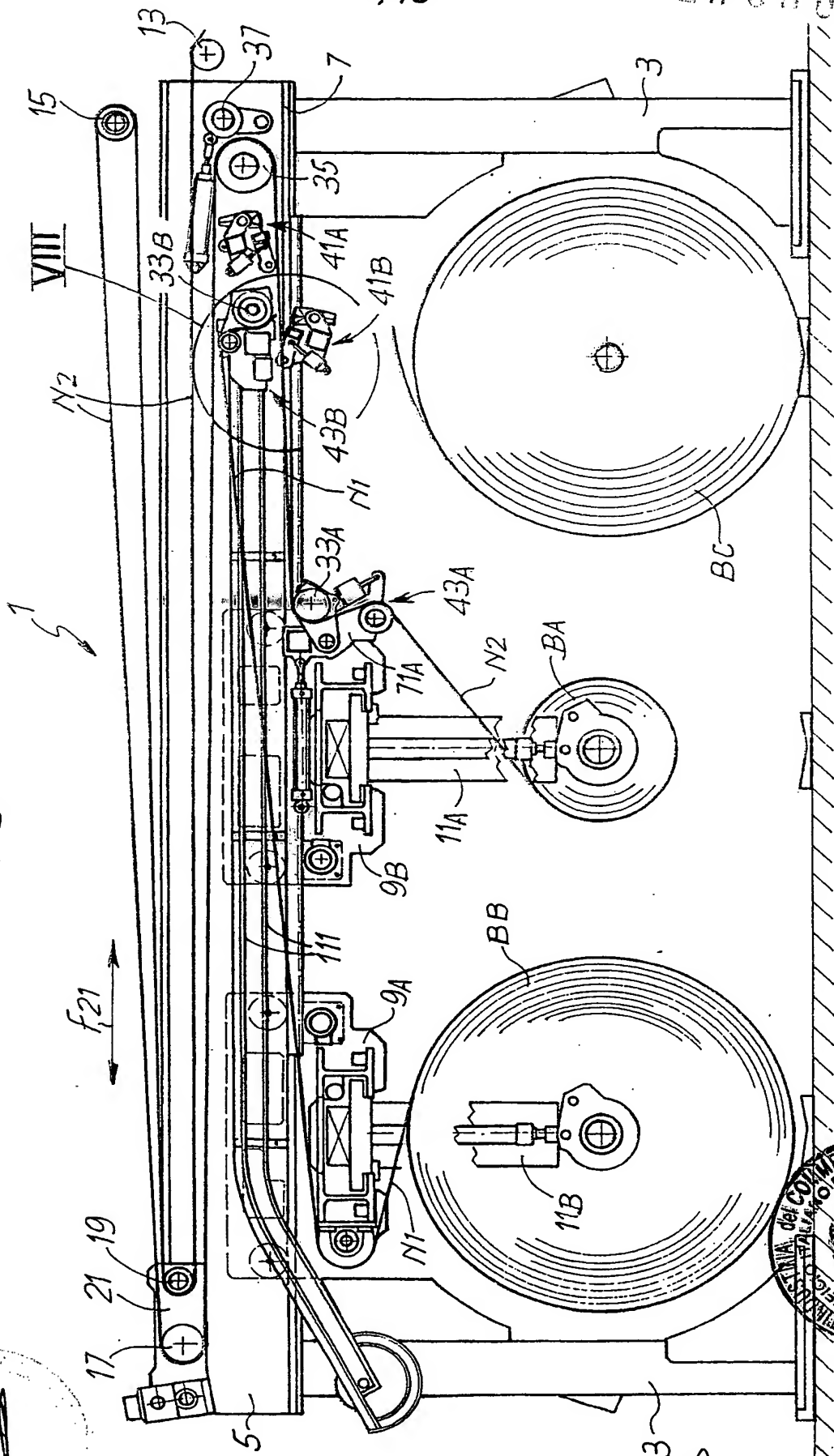


Fig. 2

3/18

H 2002A 000178

Fig. 3



Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

Fig. 4

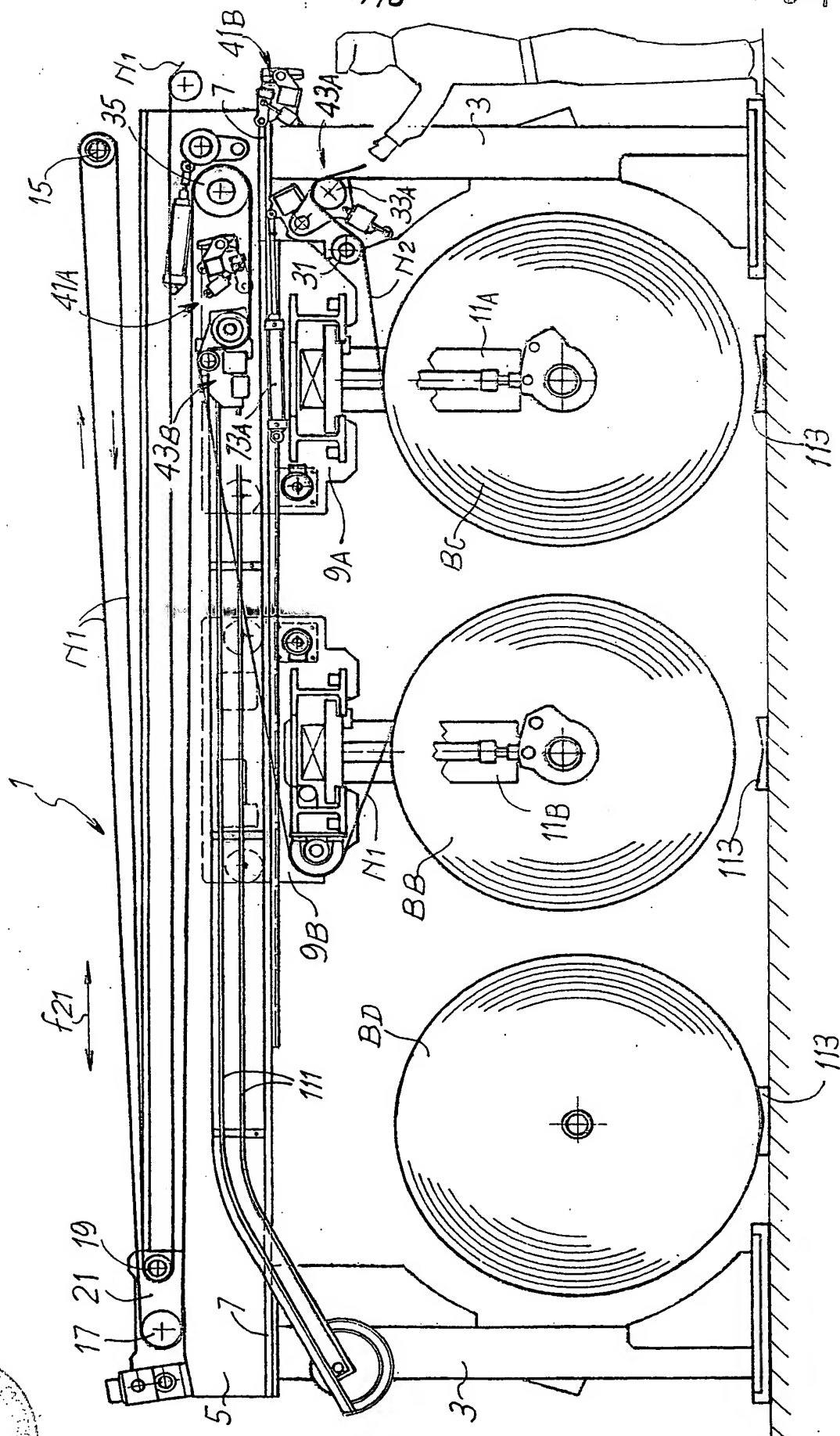


Fig. 5

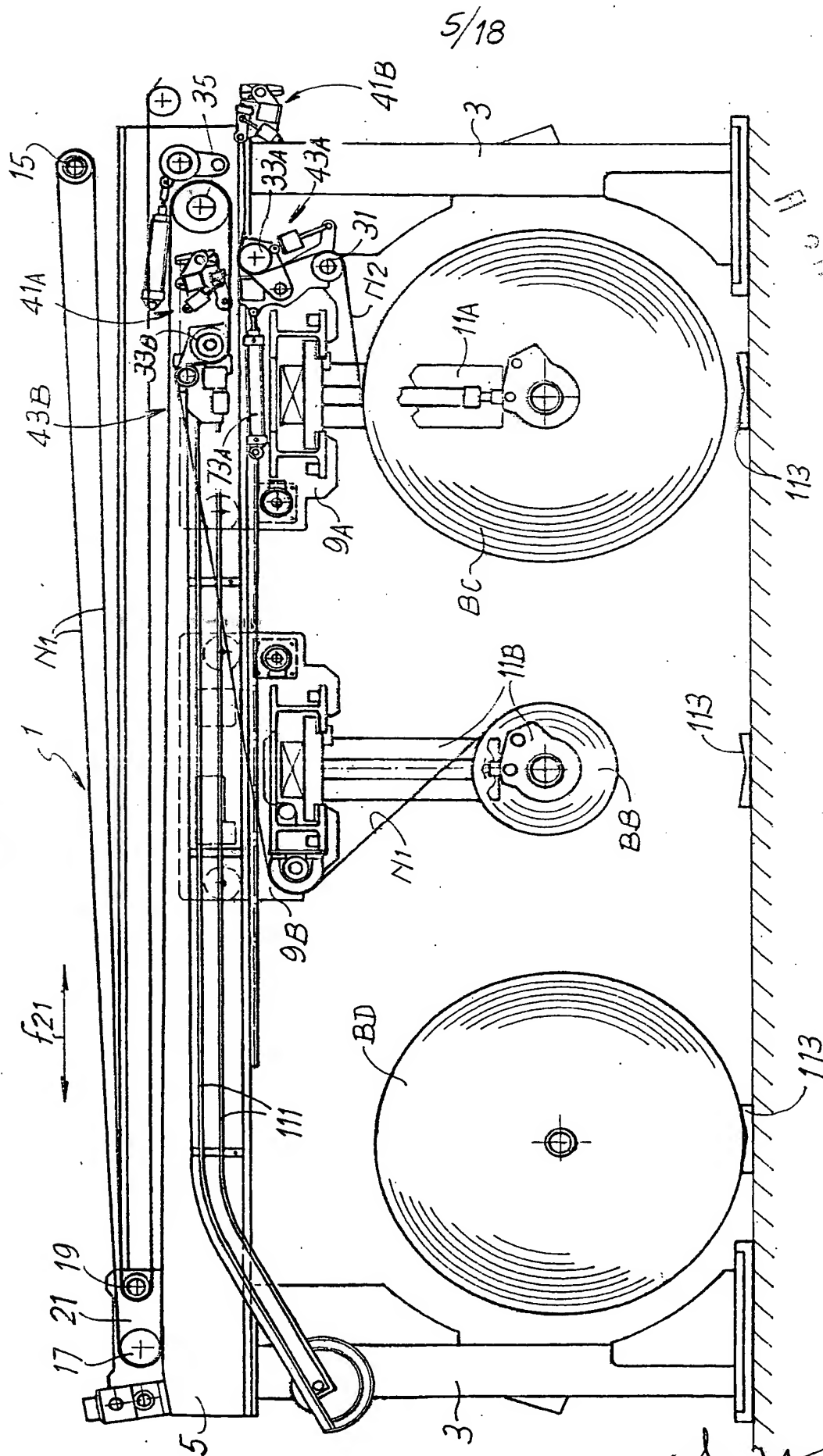
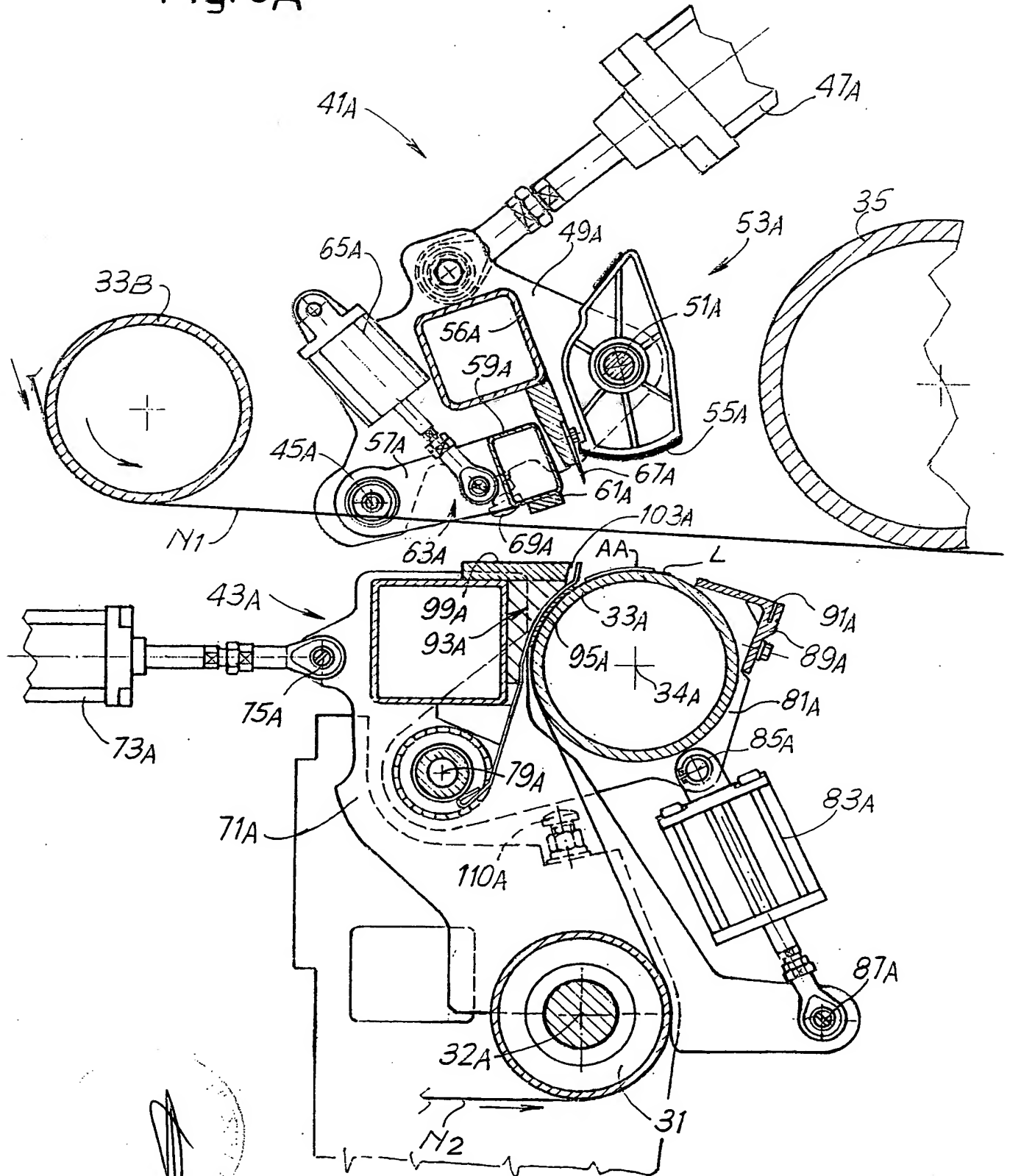


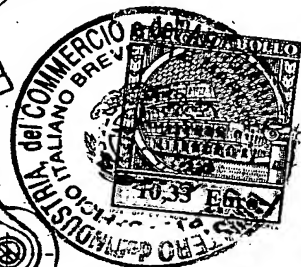
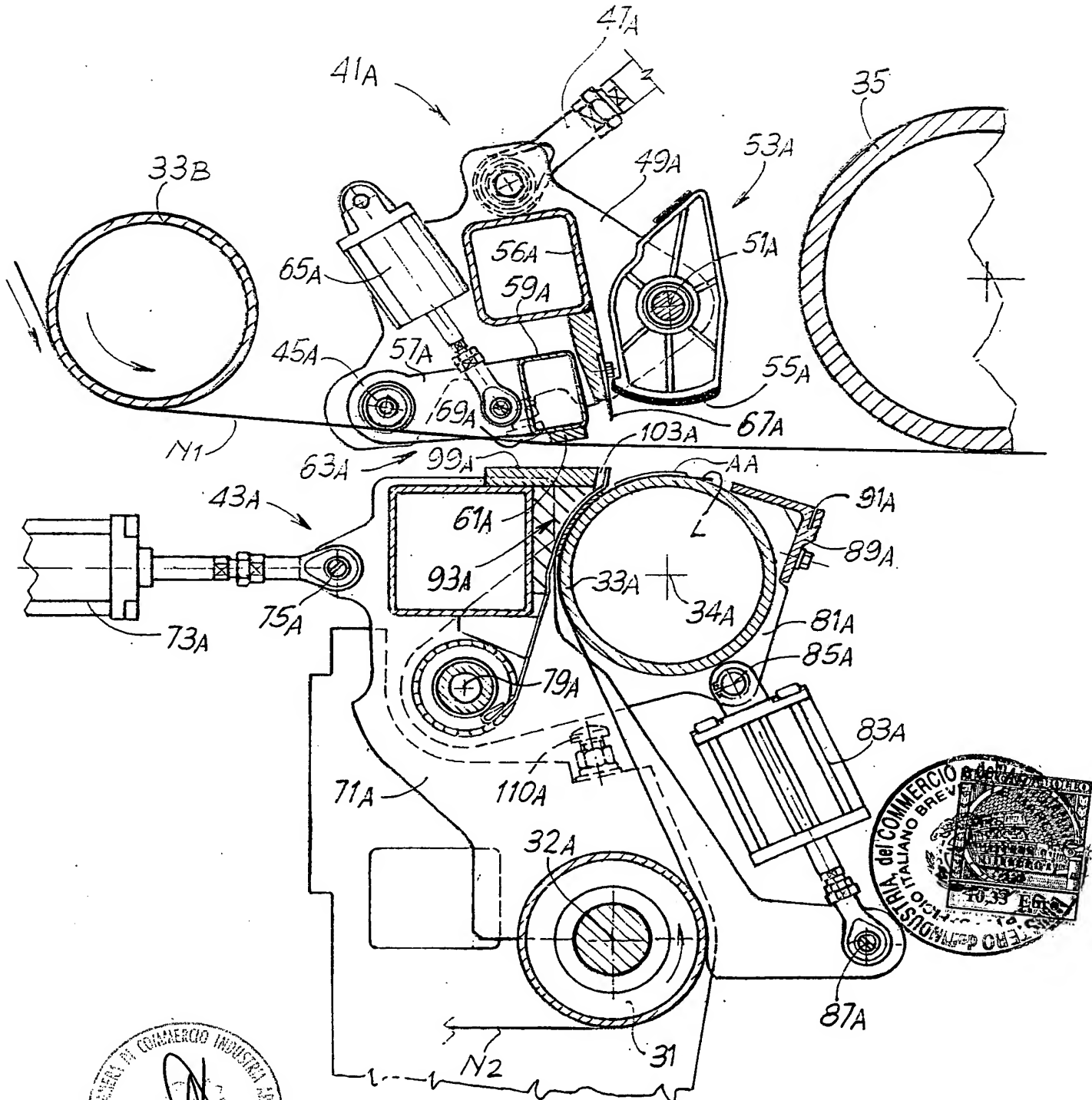
Fig. 6A



7/18

FI 2002A000178

Fig. 6B

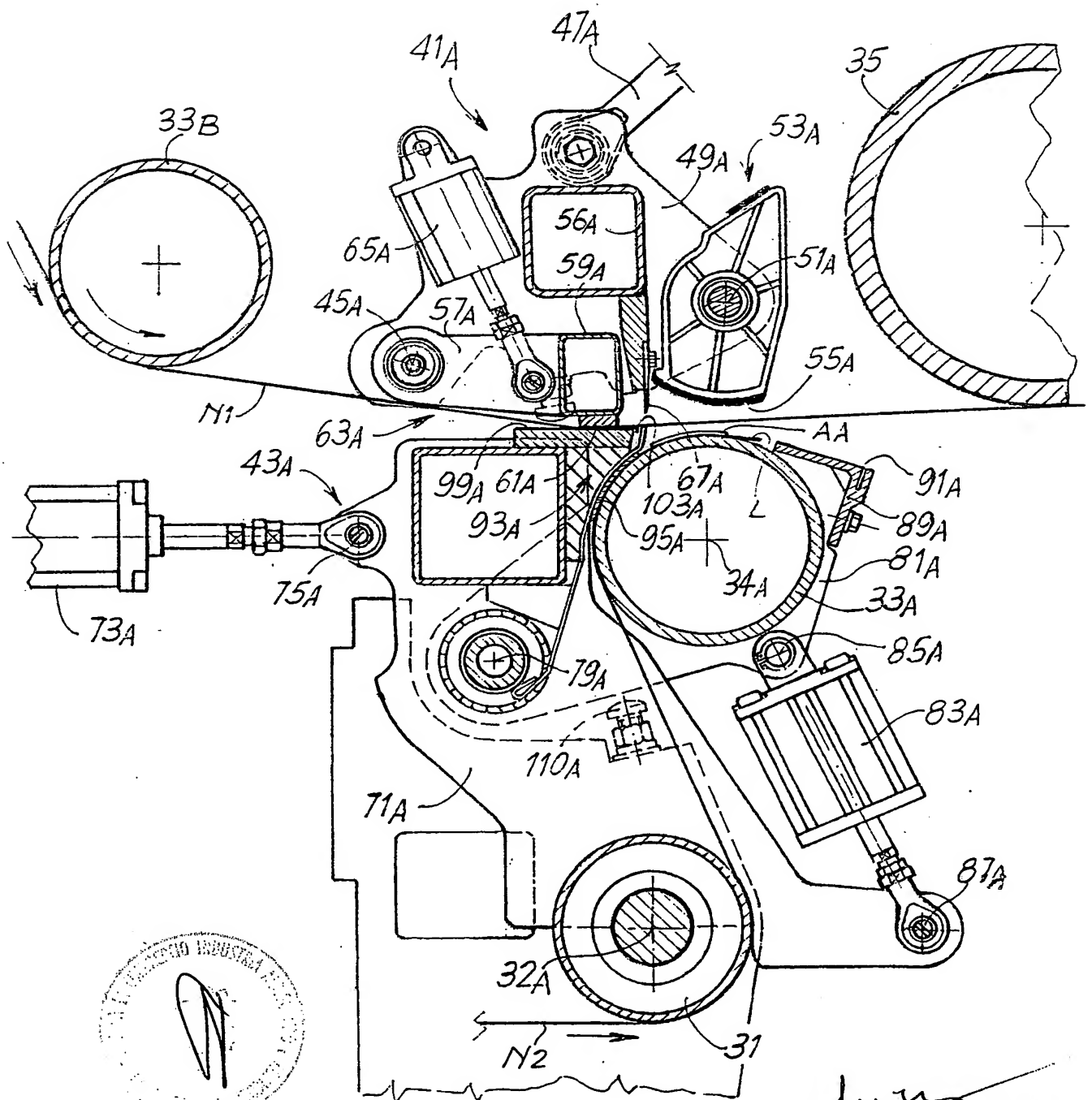


Dr. Luisa BACCARDI MANNI
N. 189 Ordine Consulenti

8/18

FI 20002A000178

Fig. 6C

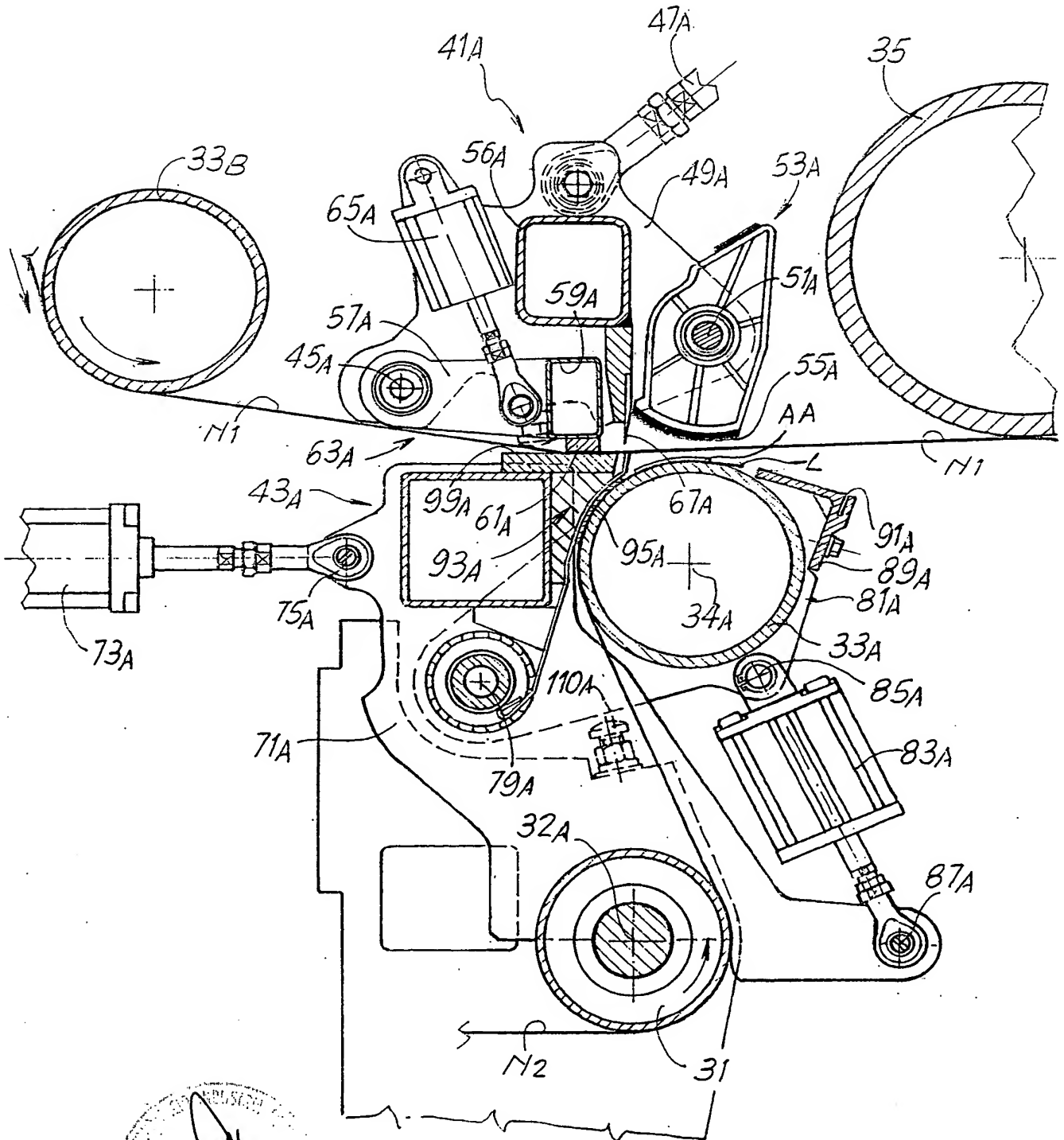


Luca
 Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
 N. 189 Ordine Consulenti

9/18

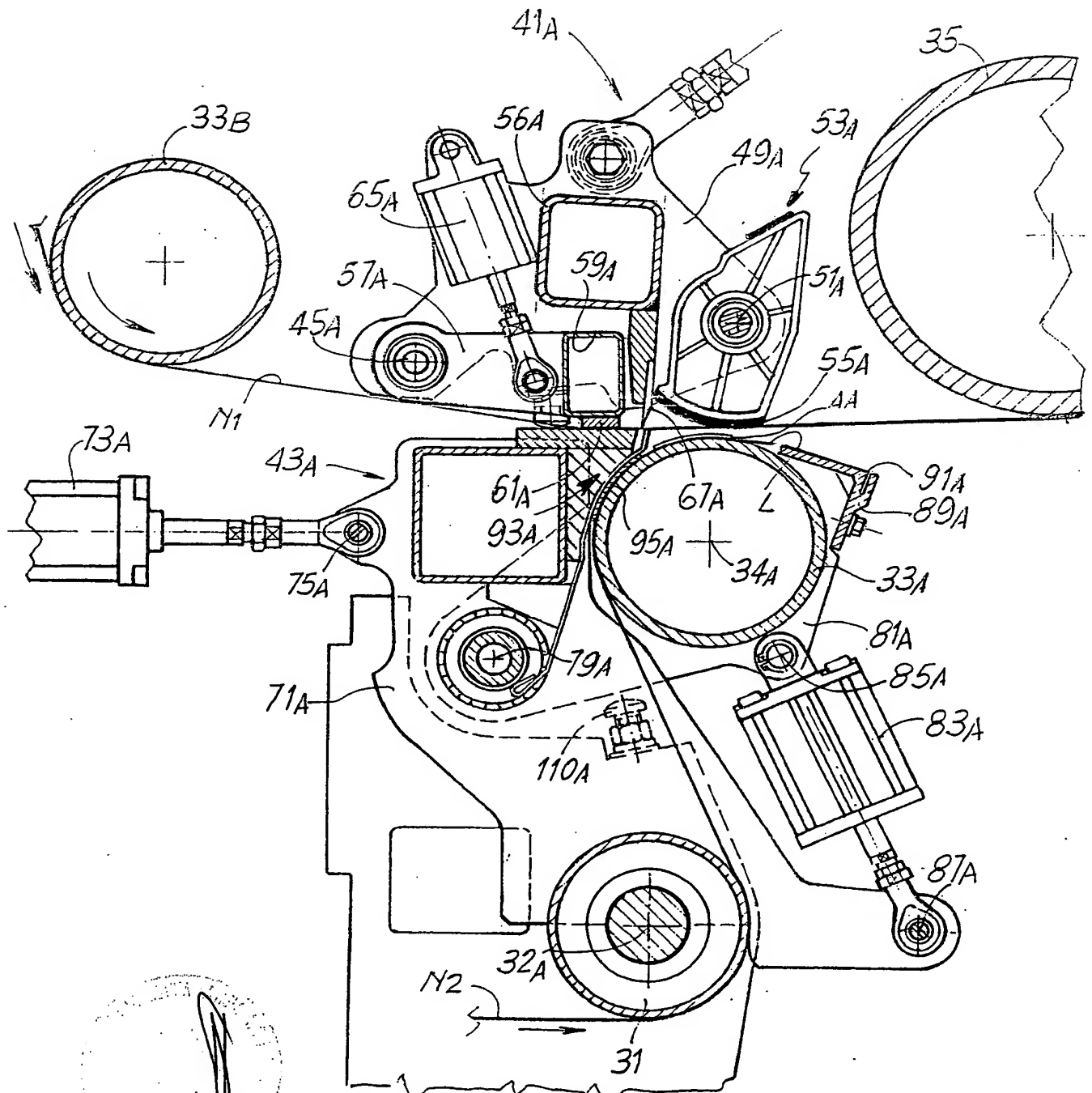
FI 2005A000178

Fig. 6D



FI 2005A000178

Fig. 6E

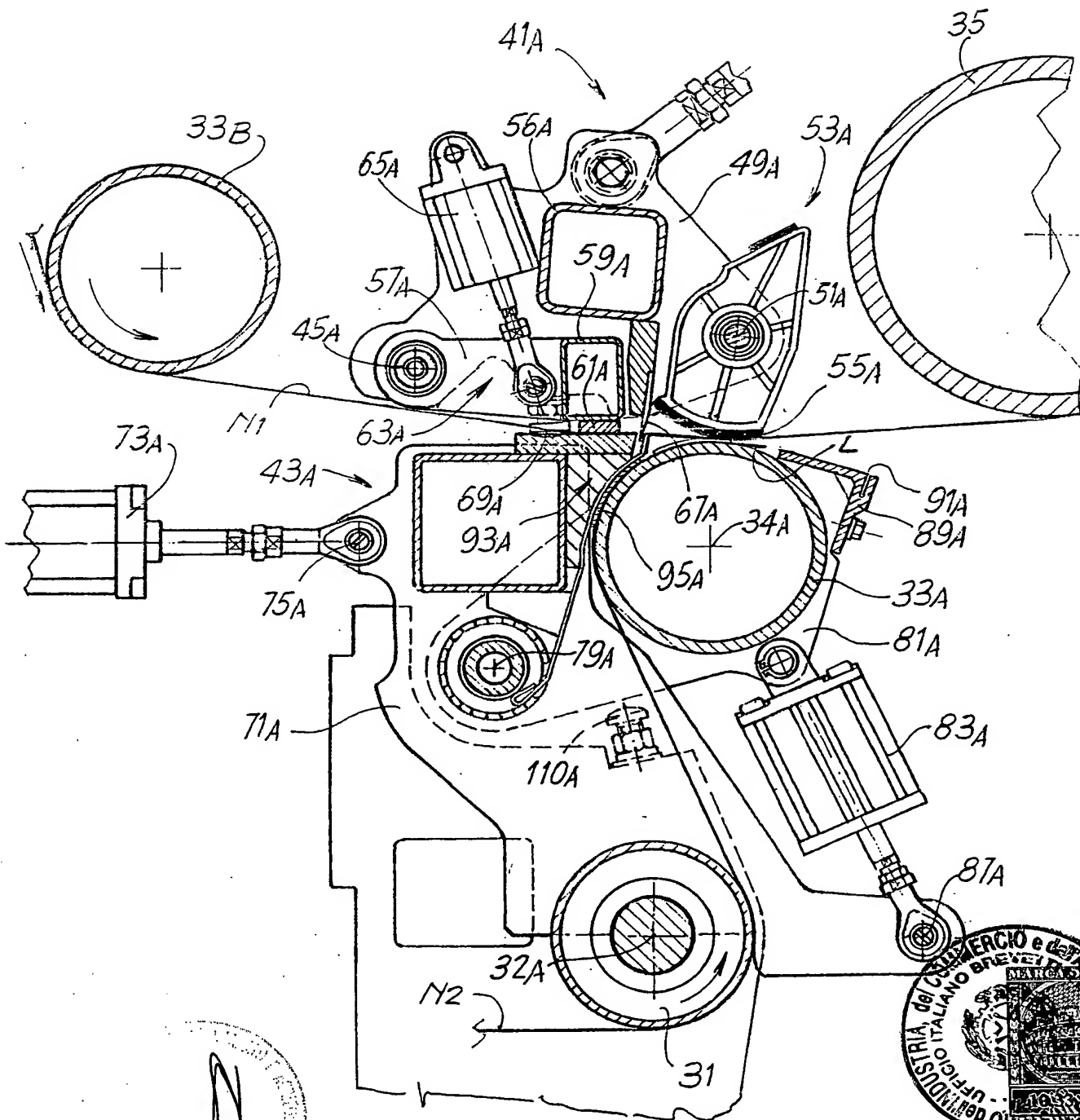


Luisa
Dr. Luisa BACCARDI MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

11/18

FI 2002A600178

Fig. 6F



fuire
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

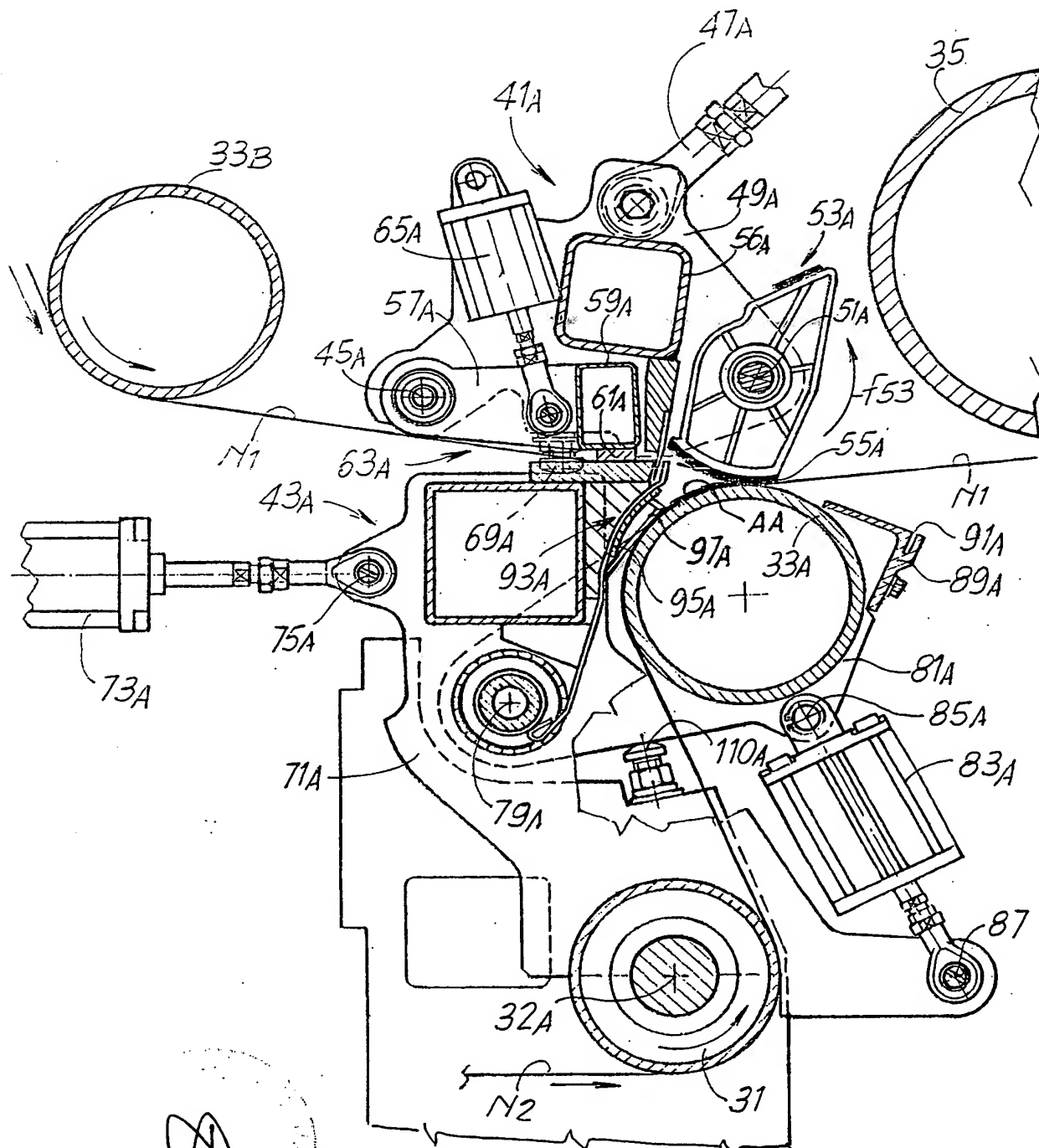
FI 206-A-006178

Fig. 6G



[Signature]
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

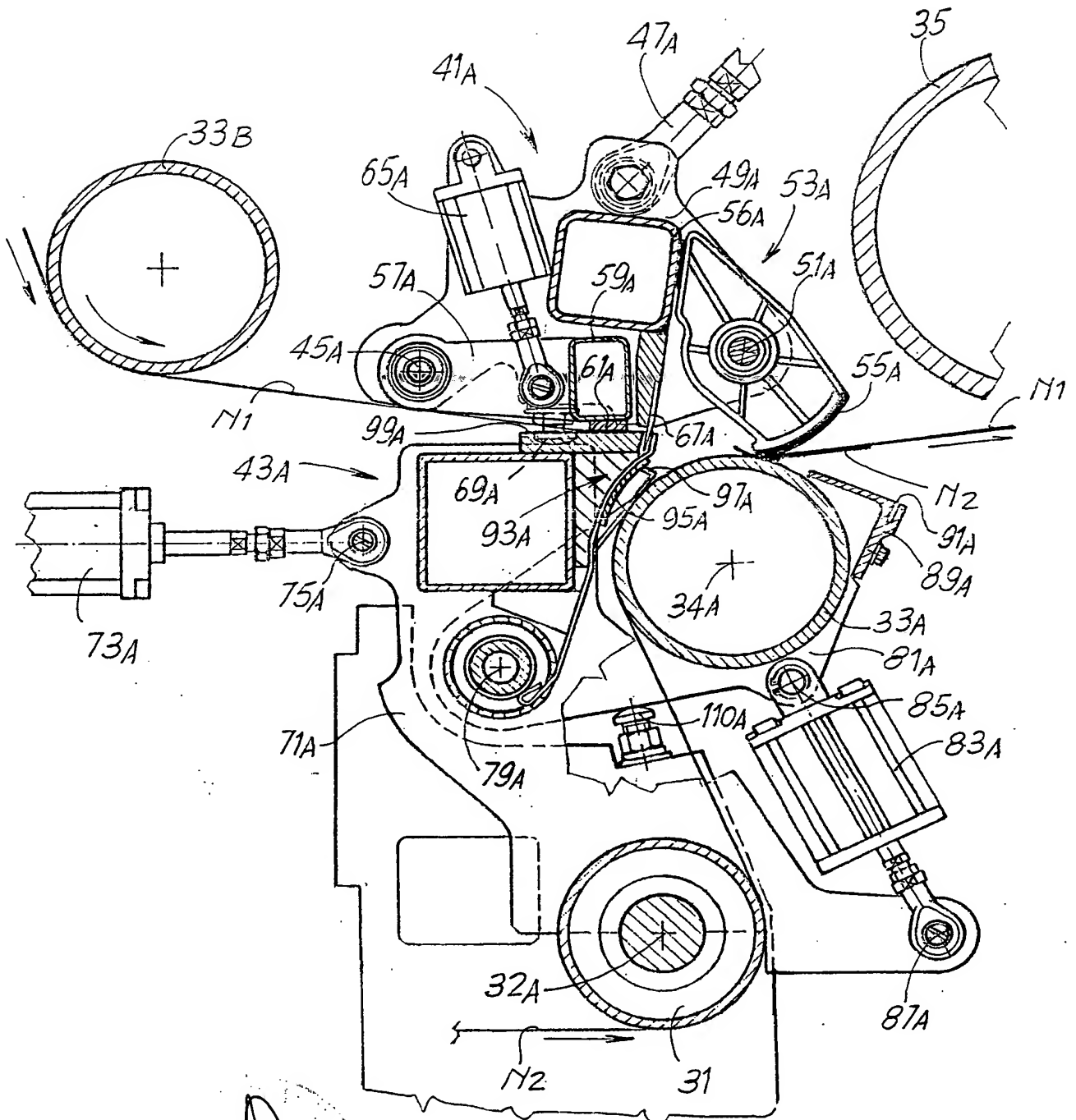
Fig. 6H



14/18

FI 2007A/00178

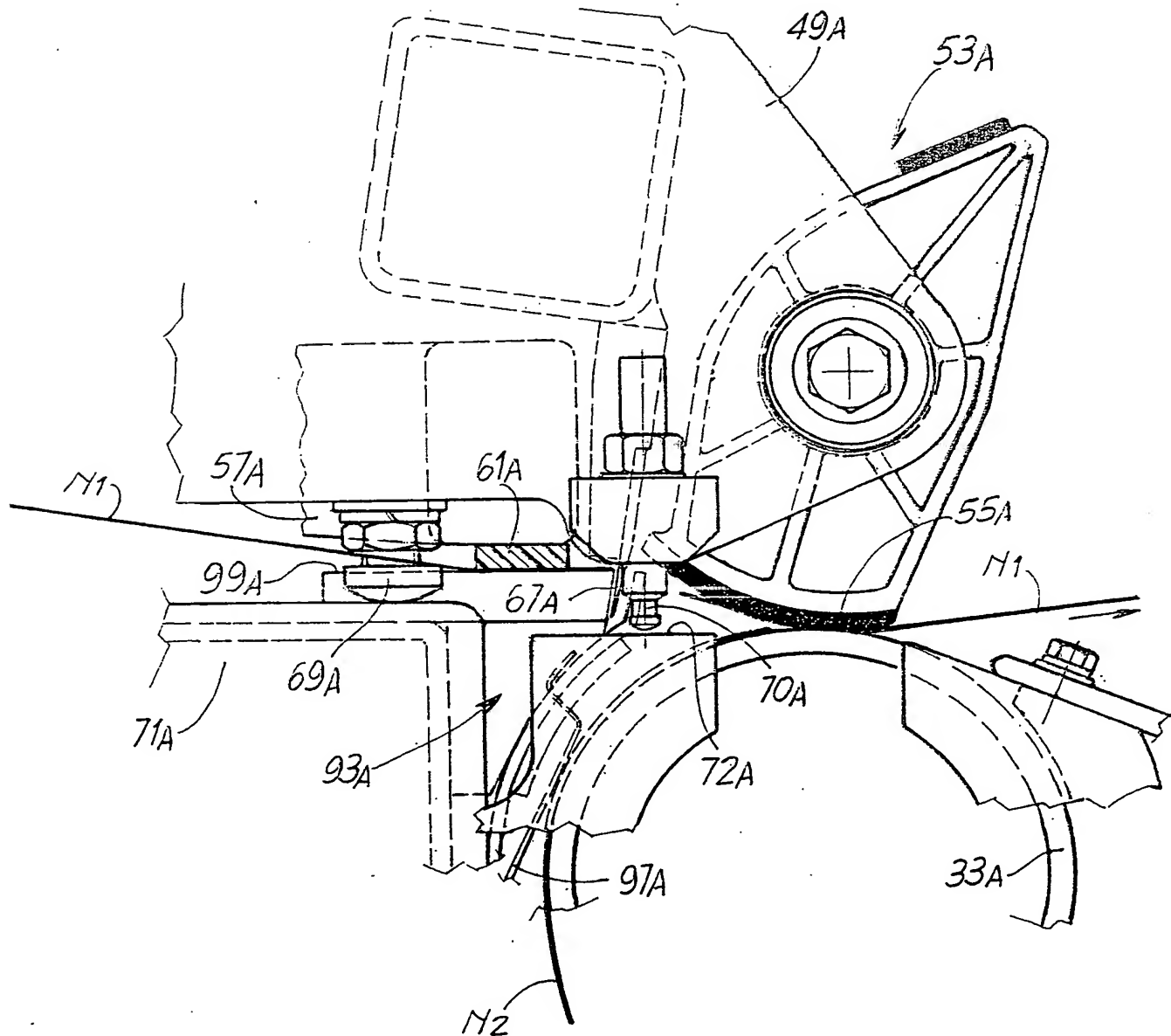
Fig. 6I





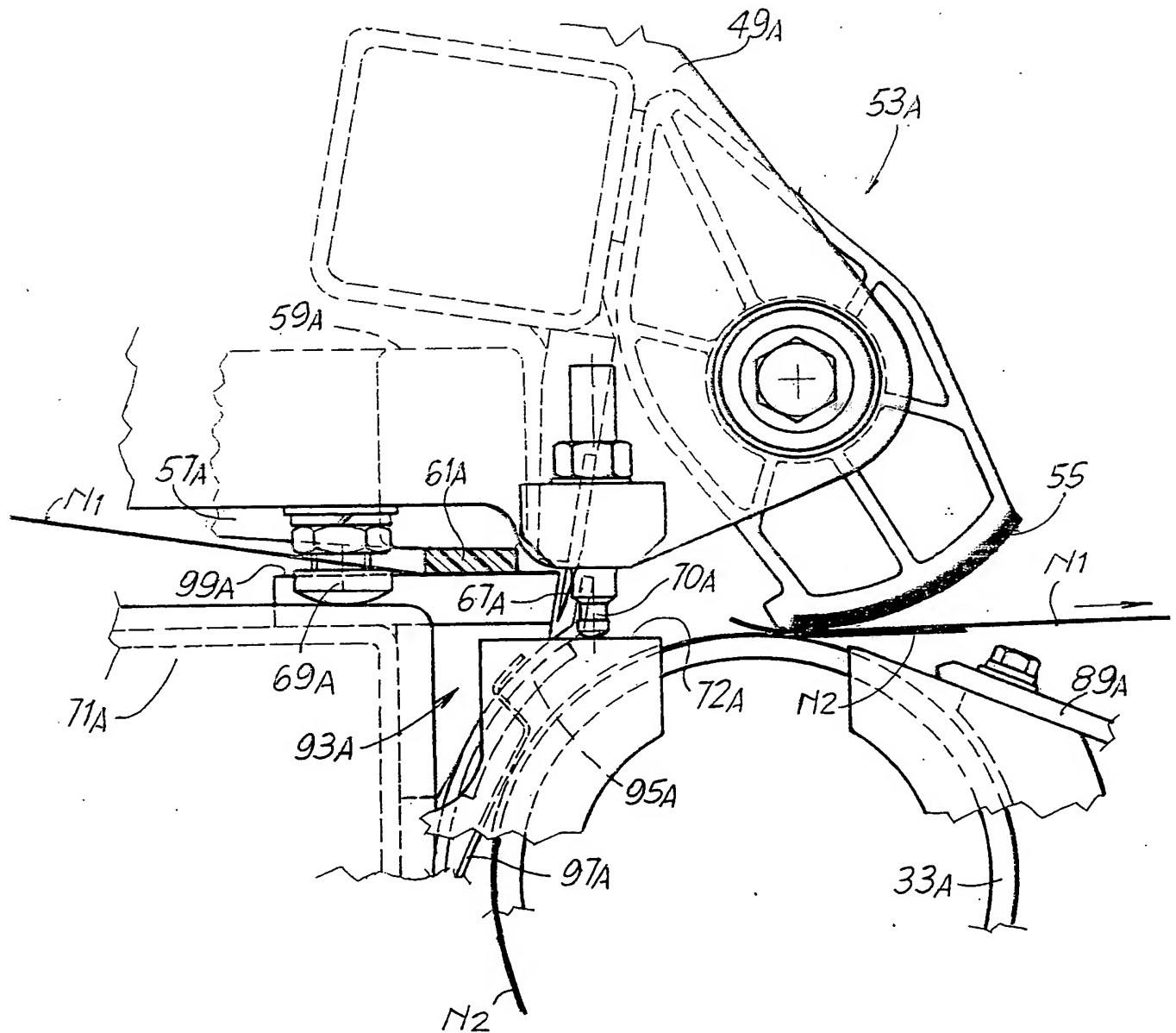
~~Dr. Luisa BACCARO MANNIF: 1~~
~~N. 189 Ordine Consulenti~~

Fig.6K



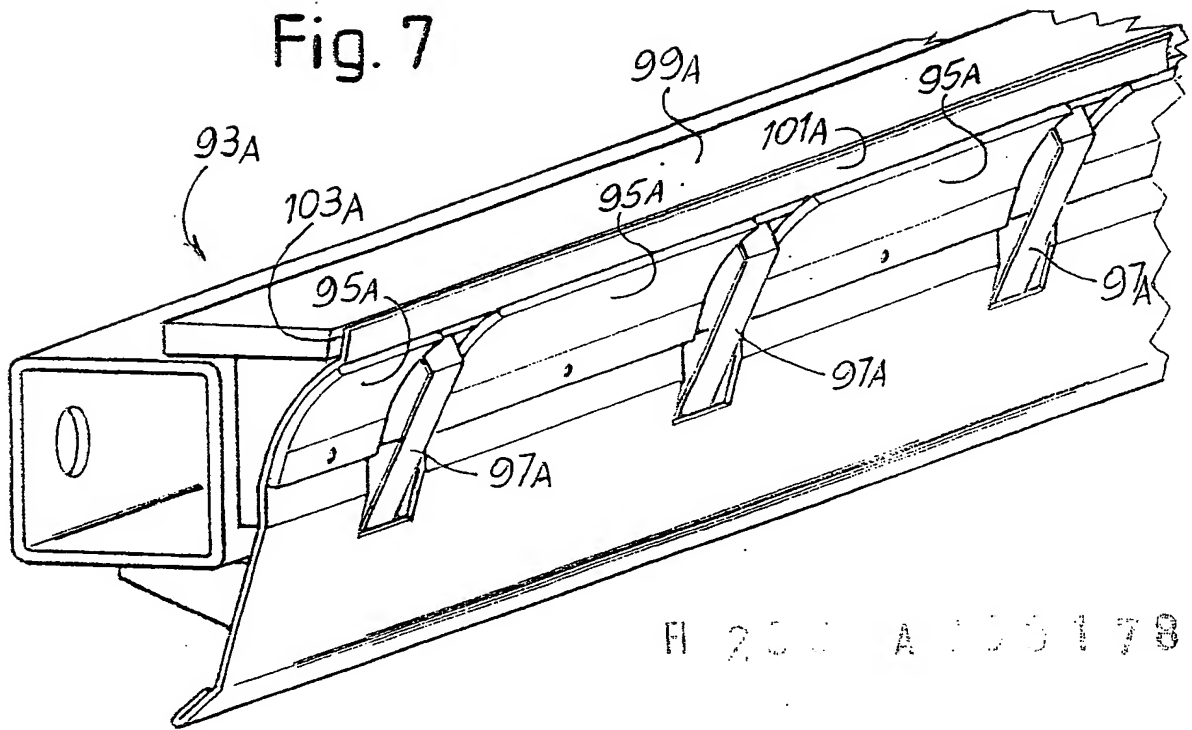
17/18 FI 2002A000178

Fig. 6L



Luigi Baccaro Mannucci
Dr. Luigi BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

Fig. 7



FI 2.000 A 1.000.178

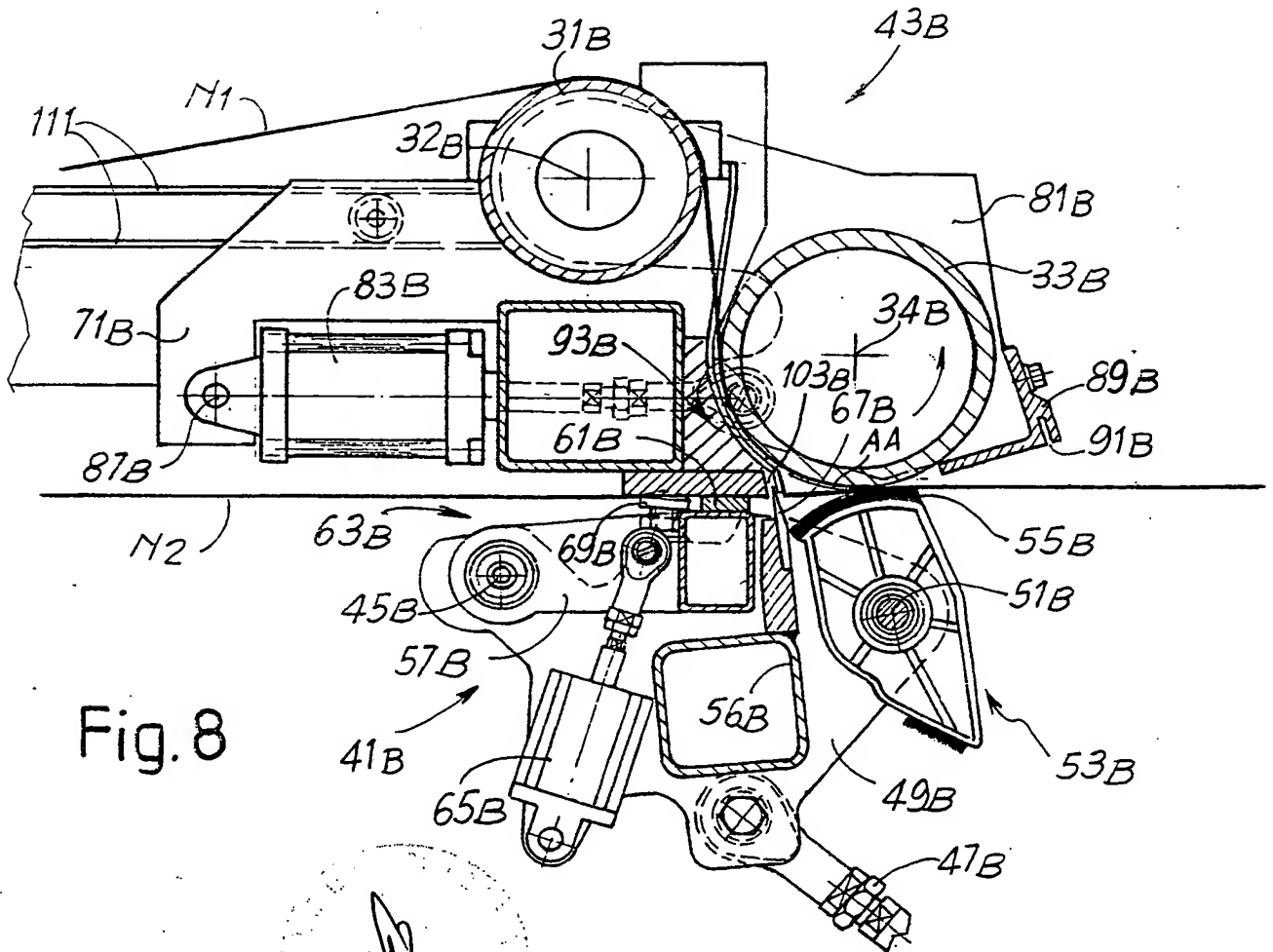
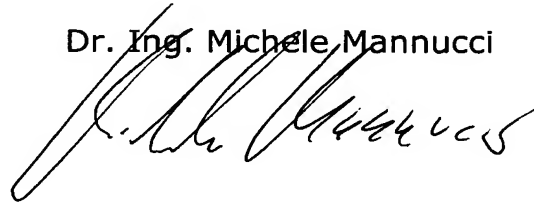


Fig. 8

I hereby solemnly swear that I have thoroughly checked this English translation of the attached Italian document and that the English translation corresponds to the original Italian text.

Dr. Ing. Michele Mannucci

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Mannucci', written over the printed name.

Florence, Italy 17.02.2005

MINISTRY OF PRODUCTIVE ACTIVITIES
General Management for Production Development and Competition
Italian Patent and Trademark Office
Office G2

Authentication of a copy of documents concerning the application for a patent for an industrial
invention No. **FI2002 A 000178**

Stamp

It is hereby declared that the attached copy is a true copy of the documents originally filed with
the above specified patent application, the details of which are stated in the enclosed filing record.

Rome, **6 JULY 2003**

for the Manager of the Department
Dr. Paola Giuliano
(Signature)

(Seal)

TO THE MINISTRY OF INDUSTRY COMMERCE AND CRAFTS
Italian Patent and Trademark Office - Rome
Utility Model Application for Industrial Invention, Filing of Reserves,

MOD. A.

A. APPLICANT(S)

1) Name **FOSBER S.P.A.**
Seat **LUCCA - VIALE CARDUCCI 427**

Code **00429870462**

2) Name

Seat

Code

B. APPLICANT'S REPRESENTATIVE AT THE C.P.O.

Surname name **Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI "and other"** Fiscal Code
Name of the office **UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI**
Via della Scala n. 4 city **FIRENZE** Cap. 50123 (Prov.) **FI**

C. ELECTIVE DOMICILE OF DESTINATION: **c/o Ufficio Tecnico Ing. A. MANNUCCI**
Via della Scala n.4 city **FIRENZE** Cap **50123** (Prov.) **FI**

D. TITLE Proposed Classes (section/class/sub-class) group/sub/group

**"SPlicing DEVICE FOR SPlicing TWO WEB MATERIALS TOGETHER UNWINDER
SAID SPlicing DEVICE AND RELATIVE METHOD"**

ANTICIPATED LAY-OUT TO THE PUBLIC SI NO X IF PETITION: DATE FILE N.

E. DESIGNATED INVENTORS Surname Name Surname Name

1) **ADAMI MAURO** 3)
2) 4)

F. PRIORITY

Nation and organization Kind of priority Application number Annulment reserve

1)

2)

Stamp of the Ministry of
Industry Commerce and Crafts
for true and faithful copy

G. AUTHORIZED CENTRE FOR COLLECTION OF CULTURES OF MICRO-ORGANISMS

H. SPECIAL NOTES

NONE

Lit. 20.000 for UPICA secretary
rights as per separate receipt

ANNEXED DOCUMENTS

N. Copies

Annulment reserve

Doc. 1) **2** Prov. n. pages **42** abstract with main drawing, description and claims (1 copy obl.) Date File N.

Doc. 2) **2** Prov. n. tabl. **18** drawing (obligatory if cited in description, 1 copy)

Doc. 3) **1** Res. power of attorney, proxy of reference to general proxi

Doc. 4) **0** Res designation of inventor

Doc. 5) **0** Res. priority documents with Italian Translation comparing single

Doc. 6) **0** Res. authorization or deed of assignment priorities

Doc. 7) **0** complete name of applicant

Doc. 8) Certificates of payment, total **EURO 472,56 for THREE YEARS** (obl)

FILLED IN **24.09.2002** SIGNATURE OF APPLICANT(S) **BACCARO MANNUCCI DR. LUISA**

CONTINUED YES/NO **NO**

CERTIFIED COPY OF THE PRESENT DEED IS REQUESTED YES/NO **YES**

PROVINCIAL OFFICE INDUSTRY COMMERCE AND CRAFTS OF FIRENZE

CODE 48

FILING RECORD APPLICATION NUMBER **fi2002a000178** REG. **A**

The year **2002** the day **25** of the month of **September**

the above applicant(s) has (have) presented to me the undersigned this application, consisting of
n. 0 additional sheets for the granting of the above patent

I. VARIUOS NOTES OF THE DRAFTING OFFICIAL : **NONE**

THE DEPOSITOR

Martina Capannoli G.

THE DRAFTING OFFICIAL

(signature)

Summary Invention with principal drawing, description and claims

Number Application

REG. A

Filing Date

Number Patent

Granting Date

A. APPLICANT(1)

1) Name **FOSBER S.P.A.**

Seat **LUCCA**

**TITLE: "SPLICING DEVICE FOR SP LICING TWO WEB MATERIALS TOGETHER UNWINDER
SAID SP LICING DEVICE AND RELATIVE METHOD"**

Proposed Class

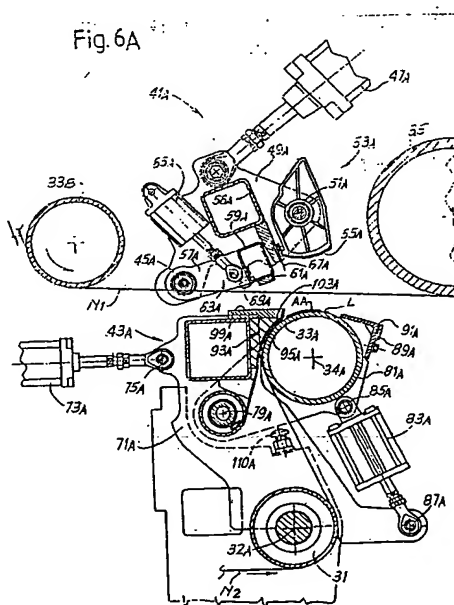
(Group/undergroup)

SUMMARY:

The splicing device comprises two heads (41A, 43A; 41B, 43B), each of which has: a roller (33A; 33B) associated with a clamping bar (93A; 93B) to hold between said roller and said clamping bar an initial edge (L) of the second web material; a counter-pressure member (53A; 53B) cooperating with said roller to press said first and second web materials against each other; and a cutting member (67A; 67B).

(Fig.6A)

DRAWING: = = = = =



"SPLICING DEVICE FOR SPLICING TWO WEB MATERIALS TOGETHER,
UNWINDER COMPRISING SAID SPLICING DEVICE AND RELATIVE
METHOD"

DESCRIPTION

5 Technical Field

The present invention relates to a device to splice two webs together, for example two sheets of cardboard, to allow continuous feed of a web material wound in reels towards a processing line, for example a machine to produce corrugated cardboard.

10 The invention also relates to an unwinding device in which reels of web material are unwound in succession, equipped with a splicing device to splice a first web material coming from a reel being unwound to the head or leading edge of a second web material coming from a standing by reel.

State of the Art

15 In many industrial applications, for example although not exclusively in the production of corrugated cardboard, a web material coming from a reel being unwound is fed towards a production line. In the case of corrugated cardboard, for example, the web material is fed to a so-called "single-facer" or to a so-called "double-facer" to be combined with other sheets of web material, if necessary after corrugation of the material.

To obtain continuous operation of the production line to which the web material is fed, the web material coming from a first reel of web material must be spliced to the web material coming from a second reel, for example when the first reel is coming to an end. This operation must preferably take place
25 without reducing the feed speed of the material to the production line and in any case without stopping feed. Regular feed is particularly important in corrugated cardboard production lines, where the machines downstream of the unwinder work at high temperatures and in which the speed and regularity of feed are critical parameters to obtain a high quality finished product.

30 In order to join sheets of web material together in a rapid and reliable way, various devices have been produced.

US-A-3,858,819 describes a device provided with two bars moving crosswise in relation to the direction of feed of the web material and to which

the leading free edge of the web material of a supply reel standing by is alternately fixed. A double counter-blade, cooperating alternately with two cutting blades, is provided under the two bars. A first actuator for each assembly formed of bar and cutting blade causes a reciprocal drawing in movement of the bars to press the two web materials to be spliced against each other. Two
5 actuators are also provided, one for each cutting blade, which are operated alternately to cut the web material which is running out.

The device described in US-A-3,858,819 is complex and is not able to reach the high operating speeds required of these devices today.

10 A similar device, with analogous problems and limits, is described in EP-B-0,378,721.

GB-A-1,569,886 describes a splicing device in which the two web materials are spliced by reciprocal pressure between two rollers, with which a cutting blade is associated. This device is also complex due to the need to
15 provide several actuators to control the various members of the splicing device. The speeds that can be reached are limited.

Fig. 1 schematically represents a head of a different prior art splicing device produced by BHS (Germany). This device comprises two heads similar to each other. The head shown in Fig.1 comprises a roller 1 associated
20 with a clamping bar 3. The leading edge L of the web material N2 coming from a waiting reel (not shown) is held between the roller 1 and the bar 3 and a double-sided adhesive strip BA is applied to it. The web material N1, coming from the reel (not shown) which is currently supplying the material to the production line, passes between the roller 1 and a second counter-pressure
25 roller 5. A cutting blade 7 is positioned adjacent to the roller 5. Above the clamping bar 3 a brake 9 is provided to clamp the web material N1 at the moment in which the splice is to be made between the first and second web material.

To cut the web material N1 and splice it with the web material N2 the
30 members 3, 5, 7 and 9 are provided with respective actuators (shown schematically in Fig.1) which control the following operating sequence: the web material N1 is braked and clamped by lowering the brake 9 which presses against the upper surface of the bar 3; the roller 5 is lowered and pressed

against the roller 1; the cutting blade 7 acts to cut the web N1 by being lowered towards the roller 1; the cutting blade 7, the clamping bar 3 and the brake 9 are withdrawn, moving away from the roller 1; the roller 1 and the roller 5 start to rotate in opposite directions to feed the web material N2, the leading edge L of which is spliced to the tail of the web material N1 produced by the cut made by the blade 7. Splicing is obtained by adhesion by means of a strip of double-sided adhesive tape applied previously to the edge L, thanks to the pressure exerted by the rollers 1, 5 on the web materials N1, N2 which are fed through the nip between the rollers.

10 The device in Fig.1 is relatively fast, but extremely complex due to the numerous moving members provided with autonomous controls. The various movements must be coordinated and synchronized with one another. The short time available for splicing the web materials makes synchronization critical. This reduces the reliability of the device and in any case places a limit on the maximum admissible operating speed.

Objects and Summary of the Invention

The object of the present invention is to produce a device to splice together two web materials, which overcomes the drawbacks of prior art devices and in particular is of simple construction, fast and reliable.

20 This and other objects and advantages, which shall become apparent to those skilled in the art by reading the text hereunder and from the accompanying drawings, is in substance obtained with a splicing device comprising two heads, each of which has: a roller associated with a clamping bar to hold between said roller and said clamping bar an leading edge of the second web material; a counter-pressure member cooperating with said roller to press
25 said first and second web materials against each other; a cutting member; if necessary a braking means to brake the first web material. Characteristically, according to the invention, the counter-pressure member, the cutting member and the braking means if provided are carried by a moving unit controlled by an actuator which, through a movement imparted by it to said unit, causes
30 clamping of the first web material through said braking means, nipping of the first and second web material between said roller and said counter-pressure member, cutting of the first web material by said cutting member and release

of the second web material through a movement of said roller in respect of said clamping bar, the roller being pushed by said counter-pressure member.

The moving unit of each head of the splicing device may be provided for example with a translatory movement. Nonetheless, according to a particularly advantageous embodiment of the invention it is provided with an oscillatory movement around a first axis of oscillation, controlled by said actuator.

Advantageously, the counter-pressure member of each of said heads is supported by the moving unit oscillatingly around a second axis of oscillation, substantially parallel to said first axis of oscillation. Advantageously, it has a substantially cylindrical surface cooperating with the roller. In substance, the counter-pressure member does not require to be produced in the form of a roller, but may have an active surface constituted by a portion of a cylindrical surface. This greatly reduces its dimensions and allows the various members carried by the moving unit to be positioned close to one another. In particular, the cutting member is thus in an optimum position to cut the web material.

Further advantageous features and embodiments of the invention are indicated in the accompanying dependent claims.

Another object of the invention is an unwinder provided with a splicing device of the aforesaid type.

Brief Description of the Drawings

The invention shall now be better understood by following the description and accompanying drawing showing a non-limiting practical embodiment of the invention. In greater detail in the drawing:

Fig.1 (described hereinbefore) shows a device according to the state of the art;

Figs.2, 3, 4 and 5 show subsequent positions of an unwinder comprising a splicing device according to the invention;

Figs.6A-6J show a sequence of phases of the splicing operation of two web materials, with reference to one of the two heads of the splicing device;

Figs.6K and 6L show two enlargements of the Figs. 6H and 6I re-

spectively;

Fig.7 shows a detail of the clamping bar of the web material against the roller associated with it to hold the head of the web material; and

Fig.8 shows an enlargement of the second head of the splicing device.

Detailed Description of a Preferred Embodiment of the Invention

Figs. 2 to 5 show in different operating positions an unwinder to feed a web material to a processing line downstream, not shown. A splicing device according to the invention is combined with the unwinder.

The unwinder illustrated is particularly suitable to feed sheets or webs of cardboard to produce corrugated cardboard. The structure of the unwinder, indicated as a whole with 1, may be different from that show in the figures, the splicing device of the invention also being suitable for application in unwinders differing in arrangement.

In the example illustrated, the unwinder has a fixed structure with two pairs of uprights 3 (a single upright of each pair being visible in the drawing) and a pair of crosspieces 5 (of which one is visible in the drawing while the other is disposed behind it). The crosspieces 5 carry guides 7 for a pair of carriages or slides 9A and 9B. Each carriage 9A, 9B has engaging and lifting means 11A and 11B to engage and lift or lower reels of web material. In the example shown these means have vertical arms that extend telescopically with tailstocks that engage each reel axially penetrating from opposite parts of the winding core. The structure of the carriages or slides 9A, 9B and the means 11A, 11B for lifting and lowering the reels is not the specific object of the present invention and therefore shall not be described in detail herein. It must be understood, as indicated above, that the structure of the unwinder may also vary from the one illustrated; for example the reels may be handled by oscillating arms, in a per se known way. Moreover, the number of positions of the reels on the unwinder may be different to three, as shown in the example. For example, there may only be two reel loading, unloading and processing stations. As a non-limiting example, unwinders with various structures to which a splicing device according to the invention may be applied are described for example in EP-A-1127820, US-A-3858819, JP-A-7157156, JP-

A-1111749, EP-A-968945, US-A-4919353, US-A-5004173.

The crosspieces 5 have at the top an assembly of rollers defining a supply or festoon of web material for the purposes described hereunder. This assembly of rollers comprises a first fixed roller 13 and a second fixed roller 15, and a pair of rollers 17 and 19 with moving axis, carried by a carriage 21 sliding according to the arrow f21 along a guide 23 carried by the crosspieces 25.

With reference now to Fig.2, in the phase of operation illustrated here, three reels, indicated with BA, BB and BC, are located on the unwinder. The reel BA is in a central position inside the unwinder, carried by means 11A associated with the slide 9A. The reel BA is the one that supplies the web material, indicated with N2, towards the processing line during the phase shown in Fig.2. The web material N2 follows a path defined by a roller 31 (supported with its axis fixed in relation to the slide 9A) and by a roller 33A carried by the slide 9A and oscillating around the axis 32A of the roller 31, for the purposes to be explained hereunder. The web material N2 is then driven around a motorized drive roller 35 against which a pressure roller 37 can press, through the effect of the action of a piston cylinder actuator. The purpose of the roller 35 is to accelerate the web material in the transitory phases to start feed from a new reel, as shall be better explained hereunder, and the pressure roller 37 prevents slipping between the web material and the accelerator roller 35. The pressure roller 37 could also be omitted.

Downstream of the roller 35 the web material forms a festoon being driven around the rollers 15, 17 and 19.

The reel BB is engaged by means 11B associated with the slide 9B and is in the preparation phase. This means that the initial edge of the web material N1 wound around said reel is prepared by the operator and fixed to a clamping bar of a head of the splicing device to be subsequently carried to a splicing position at the tail portion of the web material N2 coming from the reel BA. The reel BB will start to unwind when the reel BA comes to an end or in any case when it must be replaced. For example the two reels BA and BB may be reels of different material and replace each other when a change in the production order occurs.

BC indicates a third reel standing by which will start to be used in place of the reel BB in a subsequent phase of processing.

5 The splicing device, which forms the specific object of the present invention, comprises two heads each of which is comprised of two portions which may adopt different reciprocal positions. In the drawing 41A and 43A indicate as a whole the two portions of the first head of the splicing device (indicated as a whole as head 41A, 43A), while 41B and 43B indicate the two portions of the second head (indicated as head 41B, 43B) of the splicing device. The two heads are more or less identical except for the different spatial arrangement and some structural characteristics of secondary importance.
10 Therefore, only one of these (head 41A, 43A) shall be described in particular detail hereunder also as regards its operation, while the conformation of the head 41B, 43B is described briefly with reference only to Fig.8.

15 The two portions 41A and 41B of the two heads are hinged around respective axes 45A and 45B. For reasons that shall become more apparent hereunder, while the axis 45A around which the portion 41A of the first head oscillates may be fixed in relation to the crosspiece 5, the axis 45B of oscillation of the portion 41B of the second head is provided with a translatable movement to move the portion 41B from the position in Figs.2 and 3 to the position in Figs.4 and 5.
20

The oscillatory movement of the two portions 41A, 41B around the axes 45A, 45B is controlled by a piston-cylinder actuator indicated with 47A for the portion 41A of the head 41A, 43A and with 47B for the portion 41B of the head 41B, 43B.

25 The configuration of the portions 41A, 43A of the first head of the splicing device shall now be described with reference to Fig.6A, where these two portions are in the reciprocal position adopted by them when the unwinder is in the position in Fig.5, in a phase immediately prior to splicing of a first web material N1 being fed with a second web material N2 standing by.

30 The portion 41A of the first head of the splicing device has a moving unit 49A supported around the axis 45A and the oscillation of which around said axis is controlled by the aforesaid actuator 47A. The moving unit 49A supports oscillatingly around an axis 51A a counter-pressure member 53A

with a cylindrical surface 55A, covered with a resilient material, cooperating with the roller 33A that is part of the portion 43A of the splicing head. The cylindrical surface 53A constitutes a portion of a straight circular cylinder, for example limited to an arc of 10-30°. This makes the counter-pressure member 53A particularly small in size and allows other members carried by the unit 49A to be placed in an optimum position for their operation, and in a limited space. In particular, the cutting member 67A may be placed in close proximity to the axis of oscillation 51A of the counter-pressure member 53A. In this way, as shall become apparent from the description hereunder of a splicing sequence of two web materials, the cut of the material may take place extremely close to the edge of the double-sided adhesive strip applied to the new web material and destined to splice together the tail edge of one web material and the leading edge of the other. This is advantageous as – as is known by those skilled in the art – it is advisable for excessively long free edges not to protrude from the edge of the double-sided adhesive strip. Moreover, it is also advisable for the double-sided adhesive strip not to be excessively wide, also in order to reduce the quantity of material used.

As can be seen in particular in Figs.6A-6L, the cutting member is tilted to form an acute angle with the portion of web material downstream of the cutting point, in relation to the direction of feed of the material. This makes operation of the device more efficient and reliable. In fact, even if the cutting member 67A, which is usually a toothed blade, has not cut the web material completely before splicing, subsequent drawing of the material does not cause it to disengage from the teeth of the blade. On the contrary, these teeth hold it until it tears along the line of the cut made by the teeth of the blade. This ensures that the web material of the reel which is running out is in any case severed.

The axis 45A supports a pair of oscillating arms 57A carrying a crosspiece 59A with which a pad 61A is integral. The members 57A, 59A and 61A form a braking means, indicated as a whole with 63A, which during the splicing phase of the web materials N1 and N2 is used to clamp the web material N1. The braking means 63A is associated with an elastic member constituted, in the example shown, by a pneumatic spring 65A secured at one

end to the oscillating arms 57A and at the opposite end to the moving unit 41A. The moving unit 49 also carries a cutting member 67A to cut the web material N1. Finally, 69A indicates an adjustable stop secured rigidly to the moving unit 49A.

5 Again with reference to the parts visible in Fig.6A, the portion 43A of the head 41A, 43A of the splicing device has a moving support 71A, hinged around the axis 32A of the roller 31 mentioned above, said axis being carried by the slide 9A. The oscillating movement of the moving support 71A is controlled by a piston-cylinder actuator 73A hinged in 75A to the moving support
10 71A and in 77A to the slide 9A. Hinged around an axis 79A carried by the support 71A are a pair of oscillating arms 81A which support the aforesaid roller 33A, the axis of which is indicated with 34A. Associated with the pair of oscillating arms 81A and consequently with the roller 33A supported idle by said arms is a piston-cylinder actuator 83A, which has the dual function of ac-
15 tuator member and elastic member, as shall become apparent hereunder. The piston-cylinder 83A is secured in 85A to the oscillating arms 81 and in 87A to the moving support 71A. Also rigidly secured to the oscillating arms 81A is a section bar 89A defining a channel 91A to trim the initial edge of the web material N2 when it is prepared for subsequent splicing to the web N1.
20 This is a manual operation and is per se known.

 The moving support 71A supports, rigidly secured to it, a clamping bar 93A cooperating with the roller 33A, the structure of which is shown in detail in Fig.7. The clamping bar 93A has a series of pads made of rubber or another elastomer or similar material, indicated with 95A. Elastic plates 97A,
25 made of metal or another suitable material, are inserted between them. The purpose of the pads 95A and the plates 97A is to hold, by pressing against the cylindrical surface of the roller 33A, the leading edge of the web material N2 positioned for splicing with the tail edge of the web material N1.

 Disposed above the pads 95A and the plates 97A is an element parallel to the extension of the clamping bar 93A defining a surface 99A with
30 which the pad 61A of the braking means 63A cooperates to clamp the web material N1 during the phase to cut and splice it with the web material N2. The section bar forming the surface 99A also defines, together with a section

bar 101A, a counter-blade or cutting channel 103A cooperating with the cutting member 67A carried by the moving unit 49A of the portion 41A of the head 41A, 43A.

5 The second head of the splicing device, formed by the portions 41B, 43B has a substantially identical conformation. The two portions 41B, 43B of the second head are shown in Fig.8, in the position they adopt when the unwinder is in the position in Fig.3 ready to splice a web N2 being supplied to a web N1 standing by. Identical or equivalent parts to those of the first head 41A, 43A of the splicing device are indicated with the same reference numbers followed by the letter B instead of the letter A.

10 With reference now to Figs.2 to 5 the various positions that the unwinder may adopt are illustrated and subsequently with reference to Figs.6A to 6J the cutting and splicing sequence of the web material N1 and N2 performed by the head 41A, 43A shall be illustrated in greater detail, from which the equivalent operating mode of the head 41B, 43B shall also be apparent.

15 As indicated above, in Fig.2 the unwinder is in an operating phase in which a web material N2 is supplied from the reel BA in the central position towards the corrugated cardboard production line, while the web material N1 is prepared by the operator who trims the initial edge and clamps it on the portion 43B of the head 41B, 43B of the splicing device.

20 For this purpose the portion 43B of the head of the splicing device has been taken to the position shown in Fig.2 moving it along guides 111 carried by the crosspieces 5. The roller 33B is moved away from the clamping bar 93B by the piston-cylinder actuator 83B to facilitate insertion by the operator of the leading edge of the web material between the roller and the bar.

25 Once this operation has been performed, the piston-cylinder actuator 83B presses the roller 33B against the clamping bar 93B to hold the web material between the roller and the pads 95B. In this position the operator can trim the web material with a knife cutting it along the cutting channel 91B. In close proximity to the edge obtained by the cut he then applies a strip of double-sided adhesive AA. After the operator has trimmed the initial edge of the web material, and applied the strip of double-sided adhesive material to it, the piston-cylinder actuator 83B moves the roller 33B back slightly from the pads

30

95B, to an extent that the web material is still held between the roller and the elastic plates 97B. This allows the operator to rotate the reel BB slightly in the rewinding direction until the edge of the web material and the strip of double-sided adhesive material AA are as close as possible to the channel or counter-blade 103B. Upon reaching this position the piston-cylinder actuator 83B is again taken to press the cylinder 33B with greater force against the clamping bar 93B to hold the leading edge of the web material between the roller 33B and the pads 95B. With these operations a free leading edge can be produced, positioned extremely close to the counter-blade 103B and the double-sided adhesive strip can practically be applied to the edge of the material, to obtain a high quality splice.

In the subsequent Fig.3 it can be seen how the reel BA is still in the operating position. It supplies web material N2 along the path defined above with reference to Fig.2. Its diameter is reduced due to the fact that the web material wound on it has already been partly supplied to the processing line.

Preparation of the leading edge of the web material N1 coming from the reel BB has been terminated and this edge has been carried from the portion 43B of the head 41B, 43B of the splicing device to the position shown in Fig.3, close to the delivery zone of the web material towards the processing line. For this purpose the portion 43B of the head of the splicing device has been made to rotate and translate along the guides 111 carried by the crosspieces 5 of the fixed structure of the unwinder.

When the reel BA has come to an end or in any case must be replaced with the reel BB, the head 41B, 43B of the splicing device performs a cutting and splicing operation, identical to the one described hereunder with reference to the head 41A, 43A. After performing this operation the unwinder reaches the position in Fig.4. For this purpose the reel BA that has come to an end is released by the means 11A carried by the slide 9A to removal means (for example a conveyor belt) disposed in the central zone of the unwinder, under the position of the reel BA in Fig.3.

After the reel BA has been unloaded, the two slides 9A and 9B are made to translate to adopt the position in Fig.4. The slide 9A is thus in the position to the right in the drawing to engage the reel BC which is standing

by.

The slide 9B is now in the central position and supports the reel BB from which the web material N1 is now supplied to the production line downstream. The position on the left in Fig.4 shows a new reel BD that has been
5 placed in the unwinder.

As can be seen in Fig.4, the portion 41B of the head 41B, 43B of the splicing device has in the meantime been moved (at a suitable moment after processing of the web material N1 has started) to the position shown on the right in Fig.4, so that it does not interfere with the portion 43A of the head
10 41A, 43A.

The portion 43A of the first head of the splicing device is, in fact, translated from the position in Fig.3 to the position in Fig.4 being carried by the slide 9A, when this moves from the central position adopted in Fig.3 to the side position in Fig.4.

15 Moreover, in the position in Fig.4 the portion 43A of the first head 41A, 43A of the splicing device has been made to oscillate clockwise around the axis 32A of the roller 31 by the piston-cylinder actuator 73A.

In this position of the portion 43A of the first head 41A, 43A of the splicing device the operator can position the free leading edge of a new web material, again indicated with N2, wound on the reel BC once this has been
20 engaged by the means 11A and raised from the conveyor 113. For this purpose, the operations already described with reference to Fig.2 and relative to preparation of the free leading edge of the web material N1 of the reel BB are performed by the operator.

25 In Fig.5 the unwinder is still in the position in Fig.4 except for the different position adopted by the portion 43A of the head 41A, 43A of the splicing device. In fact, in Fig.5 the portion 43A was made to oscillate by the piston-cylinder actuator 73A around the axis 32A of the roller 31 counter-clockwise to adopt the cutting and splicing position. The reciprocal position of
30 the portions 41A, 43A of the first head of the splicing device shown in Fig.5 coincides with the position in Fig.6A. This is the initial starting position of the splicing and cutting cycle which will now be described with reference to the sequence in Figs. 6A-6J.

In Fig.6A the web material supplied is again the material N1 coming from the reel BB which is in the central position of the unwinder (Fig.5). The head 41A, 43A of the splicing device, which will start to operate to perform cutting and splicing in this phase, is disposed in an intermediate position between the accelerator roller 35 carried by the fixed structure 3, 5 of the unwinder and the roller 33B which forms part of the portion 43B of the second head 41B, 43B of the splicing device. The roller 33B, in this phase, acts as a driving roller for the web material.

The leading edge L of the web material N2 is held between the roller 33A and the clamping bar 93A. A strip of double-sided adhesive material AA has been applied to the end portion of this edge L in the way described hereinbefore. This strip of double-sided material is in the zone between the bar 93A and the cutting channel 91A, defined by the section bar 89 and along which the operator cut the web material N2.

To cut the material N1 and splice the web materials N1 and N2 the moving unit 49A performs a clockwise oscillating movement controlled by the actuator 47A. Fig.6B shows how the moving unit 49A has started its oscillating movement, having performed a rotation of about 15° in relation to the position in Fig.6A. The pad 61A of the braking means 63A is now in contact with the web material N1 and pushes it towards the counter-pressure surface 99A. The feed speed of the web material N1 from the reel to the accelerator roller 35 is gradually reduced to almost zero with gradual slowing of the roller 35 and braking of the reel to prevent the material from slackening due to inertia of the reel. The speed of the web material downstream of the unwinder, that is the supply speed to the processing line, remains substantially unvaried thanks to the supply accumulated in the festoon defined by the rollers 35, 15, 17, 19, 21.

In the position shown in Fig.6C the moving unit 49A has performed a further clockwise oscillating movement advancing by more or less another 4° around the axis 45A through the effect of the piston-cylinder actuator control 47A. In this position the pad 61A of the braking means 63A presses the web material N1 against the counter-pressure surface 99A clamping the web material N1. This is no longer supplied by the reel BB, which stopped previously.

Feed of the material N1 to the production line is again guaranteed by the supply accumulated in the festoon defined by the driving rollers 15, 17, 19 and by the roller 35.

5 The slide 21 then moves from left to right (with reference to Figs. 1 to 5) to feed the web material towards the delivery roller 13 and then towards the production line. This guarantees continuous feed and a substantially constant speed towards the machines downstream.

The oscillating movement of the moving unit 49A can continue thanks to the fact that the arms 57A can oscillate around the axis 45A against
10 the effect of the elastic member 65A which holds the pad 61A pressed against the counter-pressure surface 95A.

In Fig.6D it can be seen how the moving unit 49A has performed a further downwards oscillating movement around the axis 45A moving the counter-pressure member 53A towards the roller 33A and the cutting member 67A towards the channel or counter-blade 103A. The web material N1 is
15 still clamped.

In Fig.6E the moving unit 49A is in a position in which the cutting member 67A starts to penetrate the channel or counter-blade 103A cutting the web material N1. The cutting member 67A may have a serrated cutting
20 edge, that is toothed, and/or inclined to facilitate penetration of the web material 1 and cutting the material.

Fig.6F shows how clockwise oscillation of the moving unit 49A continues to complete the cut of the web material N1 by the cutting member 67A, while the counter-pressure member 53A is carried with its cylindrical surface
25 55A to press against the cylindrical surface of the roller 33A.

In Fig.6G the tail of the web material N1 is pinched between the counter-pressure member 53A and the roller 33A. It is pressed against the strip of double-sided adhesive material AA, which was previously applied to the free edge L of the web material N2 which is still held between the roller
30 33A and the clamping bar 93A.

By further continuing clockwise oscillation of the moving unit 49A, the head of the splicing device adopts the position in Fig.6H. It may be observed here that further lowering of the moving unit 49A has caused move-

ment of the roller 33A, due a clockwise oscillation of the supporting arms 81A against the action of the piston-cylinder actuator 83A, which in this phase acts in substance simply as an elastic member. Oscillation of the arms 81A was caused by the thrust exerted by the counter-pressure member 53A. This
5 oscillation of the arms 81A causes the cylindrical surface of the roller 33A to move away from the pads 95A of the clamping bar 93A, so that the web material N2 can be drawn in movement as described hereunder.

The moving unit 49A has reached its lowest position, the stops 69A now being in contact with the support 71A of the portion 43A of the head. The
10 oscillating arms 81A supporting the roller 33A are also in their lowest position defined by stops 110A integral with the support 71A. Upon reaching this position the supply of web material N1 in the festoon defined by the rollers 15, 17 and 19 has almost come to an end and feed of the web material N2 must commence. For this purpose the acceleration roller 35 must be made to rotate pressing the pressure roller 37 (if present) against it.
15

This determines gradual acceleration of the tail of the web material N1 that draws with it the head of the web material N2. If the web material N1 has not been completely cut by the cutting member 67A, the drawing movement caused by the acceleration imparted by the accelerator roller 35 causes
20 the tail of the web material N1 to tear and remain engaged by the teeth of the cutting member 67A, thanks to the inclination it takes up in this position.

As can be seen in Figs.6G-6H, thanks to the particular conformation of the counter-pressure member 53A, which is not constituted by a cylinder, but by a sector of cylinder, the cutting member 67A and the channel 103A
25 are positioned very close to the position in which the strip of double-sided adhesive AA is located. In this way the web material N1 is cut in close proximity to the strip of double-sided adhesive material AA.

The traction exerted on the tail of the material N1 causes the roller 33A to start rotating clockwise around its axis and the counter-pressure
30 member 53 to oscillate counter-clockwise according to the arrow f53 (Fig.6H) around its axis of oscillation 51A. Consequently the counter-pressure member 53A will move from the position in Fig.6H to the position in Fig.6I while the tail of web material N1 will gradually leave the splicing zone leaving the

roller 33A and drawing with it the free leading edge L of the web material N2 to which this tail adheres thanks to the strip of double-sided adhesive material AA. The pressure exerted by the counter-pressure member 53A against the roller 33A ensures that the two web materials N1, N2 are joined to each other through the strip of double-sided adhesive AA. Moreover, at least for a portion of its counter-clockwise oscillating movement, the counter-pressure member 53A holds the roller 33A pressed downwards, allowing the web material N2 to pass under the clamping bar 93A.

Counter-clockwise oscillation of the counter-pressure member 53A is limited by a stop against a beam 56A uniting the two sides of the moving unit 49A. When the counter-pressure member 53A has reached the position against the beam 56A, it no longer holds the roller 33A in a position sufficiently far from the bar 93A to allow the web material N2 to pass between said bar and the roller 33A. The withdrawn position of the roller 33A could be guaranteed as of now by the action of the piston-cylinder 83A which for this purpose is activated promptly to move the roller 33A away from the bar 93A.

Nonetheless, in order to avoid having to activate the piston-cylinder 83A promptly, according to the embodiment shown an auxiliary stop 70A is provided integral with the portion 41A of the head 41A, 43A and shown only in the enlargements in Figs.6K and 6L, for the sake of clarity of the drawing.

As can be seen in Fig.6K, when the head of the splicing device is in the position in Fig.6H, before the counter-pressure member 53A starts to oscillate counter-clockwise following the feed of the web material, the auxiliary stop 70A is not in contact with the portion 43A of the head, but is slightly removed from an abutting surface 72A integral with the oscillating supporting arms 81A.

On the contrary, when the counter-pressure member 53A is in its position of maximum counter-clockwise oscillation, shown in Fig.6I (and in the corresponding enlargement in Fig.6L), the auxiliary stop 70A is in contact with the abutment surface 72A and, as the portion 41A of the head is always held in the same angular position in Fig. 6H, this means that the roller 33A, carried by the oscillating arms 81A does not return to press against the pads 95A of the clamping bar 93A, but is at a sufficient distance to allow the web

material N2 freedom to advance and the roller 33A to rotate around its axis. Approach of the portion 41B to the auxiliary stop 70A is determined by the elastic thrust of the piston-cylinder actuator 83A, which in this phase still acts as an elastic member.

5 This position may be maintained even for a very long period of time, during which complete retraction of the piston-cylinder actuator 83A may be activated with an appropriate delay. This ceases to act as a simple counter-pressure spring and takes the roller 33A, with the oscillating arms 81A supporting it, to a withdrawn position in respect of the bar 93A.

10 At this point the head of the splicing device can reach the position shown in Fig.6J. In this figure withdrawal movement of the roller 33A caused by retraction of the piston-cylinder actuator 83A is still in progress; this circumstance is represented by the arrows in the drawing. It should, however, be understood that raising of the portion 41A of the head 41A, 43A may be
15 delayed until the movement by the piston-cylinder actuator 83A to withdraw the roller 33A has been completed.

 When the portion 41A is raised the counter-pressure member 53A returns to the initial position with the aid of an elastic return member, for example a spiral spring coaxial to the axis of oscillation, or in another suitable
20 way. The splicing zone between the web material N1 and the web material N2 continues to advance and is now positioned between the roller 33A and the acceleration roller 35.

 The position in Fig.6J differs from the initial position in Fig.6A in substance only for the fact that the roller 33A does not press against the clamping
25 bar 93A. In this way, the web material N2 can pass freely through the space between the bar 93A and the roller 33A and supply the production line downstream. It can, however, in the event of need be braked or clamped by activating the piston-cylinder actuator 83A.

 As feed of the material N2 from the reel BC has started (Fig.5) the
30 slides 9A and 9B of the unwinder can translate to again adopt the position in Fig.2. In this position the operator can place the free edge of a new web material on the portion 43B of the head 41B, 43B and prepare the unwinder and the splicing device to perform, through the head 41B, 43B, a new cutting and

splicing cycle which will be substantially specular to the one described with reference to Figs.6A-6J performed by the head 41A, 43A.

5 From the description it is apparent how the entire splicing and cutting operation can take place extremely rapidly, therefore allowing the unwinder and production line downstream to reach high production speeds, without the risk during the splicing and cutting operations of the supply of web material contained in the festoon above the reel being unwound coming to an end in advance. Moreover, the structure of the splicing device is particularly simple and hence its operation reliable, thanks to the fact that the entire splicing and
10 cutting cycle is performed operating a single actuator (the actuator 47A in the case of the head 41A, 43A). The other actuators required to move the various members of the splicing device act with much longer times and their action does not require to be executed in the very short period of time available to splice the two web materials.

15 It is understood that the drawing only shows an example provided purely as a practical demonstration of the invention, and said invention may vary in forms and arrangements without however departing from the scope of the concept underlying the invention. Any reference numbers in the accompanying claims are provided to facilitate reading of the claims with reference
20 to the description and to the drawing, and do not limit the scope of protection represented by the claims.

CLAIMS

1. A splicing device to splice a first web material (N1; N2), coming from a reel being fed (BA; BB; BC; BD), to a second web material (N2; N1), coming from a standing by reel, comprising two heads (41A, 43A; 41B, 43B),
5 each of which comprises:

- a roller (33A; 33B) associated with a clamping bar (93A; 93B) to hold between said roller and said clamping bar an initial edge (L) of the second web material;
- a counter-pressure member (53A; 53B) cooperating with said roller to
10 press said first and second web materials against each other;

- a cutting member (67A; 67B);
characterized in that said counter-pressure member (53A; 53B) and said cutting member (67A; 67B) are carried by a moving unit (49A; 49B) controlled by an actuator (47A; 47B) which, through the movement it imparts on said moving unit, causes the first and the second web material to be pinched between
15 said roller (33A; 33B) and said counter-pressure member (53A; 53B), the first web material to be cut by said cutting member (67A; 67B) and the second web material to be released by a movement of said roller (33A; 33B) in respect of said clamping bar (93A; 93B), the roller (33A; 33B) being pushed by
20 said counter-pressure member (53A; 53B) and removed from the clamping bar (93A; 93B).

2. Splicing device as claimed in claim 1, characterized in that braking means (63A, 63B) are disposed on said moving unit to hold the first web material (N1; N2) during cutting, said actuator also controlling clamping of the
25 first web material through said braking means (63A, 63B).

3. Splicing device as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the moving unit (49A, 49B) of each of said heads is provided with an oscillating movement around a first axis of oscillation (45A; 45B), controlled by said actuator (47A; 47B).

30 4. Splicing device as claimed in claim 3, characterized in that the counter-pressure member (53A; 53B) of each of said heads is supported by said moving unit (49A; 49B) in an oscillating way around a second axis of oscillation (51A; 51B), substantially parallel to said first axis of oscillation (45A;

45B), and that said counter-pressure member has a substantially cylindrical surface (55A; 55B) cooperating with said roller (33A; 33B).

5 5. Splicing device as claimed in claim 4, characterized in that said counter-pressure member has a surface (55A; 55B), cooperating with said roller (33A; 33B), constituted by a portion of a straight circular cylindrical surface with axis coinciding with the axis (51A; 51B) of oscillation of said counter-pressure member.

10 6. Splicing device as claimed in at least claim 2, characterized in that said braking means (63A; 63B) is movably supported on said moving unit (49A; 49B).

7. Splicing device as claimed in claim 6, characterized in that said braking means comprise an oscillating arm (57A; 57B) hinged to said moving unit (49A; 49B) around an axis of oscillation (45A; 45B), and that said oscillating arm (57A; 57B) is associated with an elastic member (65A; 65B).

15 8. Splicing device as claimed in claim 7, characterized in that said braking means is hinged around said first axis of oscillation (45A; 45B), around which said moving unit (49A; 49B) oscillates.

20 9. Splicing device as claimed in claim 2, characterized in that said braking means cooperates with a counter-pressure surface (99A; 99B) integral with said clamping bar (93A; 93B).

10. Splicing device as claimed in one or more of the previous claims, characterized in that said roller (33A; 33B) is supported by an oscillating arm (81A; 81B) associated with a stressing member (83A; 83B) which stresses the roller (33A; 33B) against said clamping bar (93A; 93B).

25 11. Splicing device as claimed in claim 10, characterized in that said stressing member (83A; 83B) is a piston-cylinder actuator which acts, at least temporarily, as an elastic stressing member.

30 12. Splicing device as claimed in one or more of the previous claims, characterized in that said moving unit (49A; 49B) is equipped with a stop (69A; 69B) cooperating with a stop surface integral with said clamping bar (93A; 93B), to define a position of maximum approach of said moving unit (49A; 49B) to said clamping bar (93A; 93B).

13. Splicing device as claimed in claim 12, characterized in that

said moving unit (49A; 49B) is equipped with an auxiliary stop (70A; 70B) co-operating with said oscillating arms (83A; 83B), to hold said roller (33A; 33B) detached from the clamping bar (93A; 93B) when the counter-pressure member (53A; 53B) moves away from its position of maximum approach to the roller.

14. Splicing device as claimed in one or more of the previous claims, characterized in that a counter-blade (103A; 103B) cooperating with said cutting member (67A; 67B) is integral with said clamping bar.

15. Splicing device as claimed in claim 9 and 14, characterized in that said counter-blade is disposed adjacent to the counter-pressure surface with which said braking means cooperate.

16. Splicing device as claimed in one or more of the previous claims, characterized in that said roller (33A; 33B) and said clamping bar (93A, 93B) of each head are carried by a moving support (71A; 71B) designed to adopt alternately a first operating position, in which the roller (33A; 33B) is in position to cooperate with said counter-pressure member (53A, 53B), and a second position, to allow preparation and clamping of the free edge of the second web material.

17. Splicing device as claimed in claim 16, characterized in that said moving support is provided with an oscillating movement.

18. Splicing device as claimed in one or more of the previous claims, characterized in that when said cutting member (67A; 67B) is in the position to cut the web material (N1; N2), it forms, with the direction of feed of the web material, an acute angle.

19. Splicing device as claimed in claim 18, characterized in that said cutting member comprises a serrated blade.

20. An unwinder comprising means (9A, 9B; 11A, 11B) to support and handle reels (BA; BB; BC; BD) of web material and a splicing device according to one or more of the previous claims.

21. Method to splicing together a first web material (N1) and a second web material (N2), comprising the phases of:

- arranging a free leading edge (L) of the second web material (N2) on a roller (33A; 33B), clamping it between said roller and a clamping bar

(93A; 93B), with a strip of double-sided adhesive material (AA) applied to said free leading edge (L);

- arranging a counter-pressure member (53A; 53B) opposite said roller (33A; 33B);
- 5 - arranging a cutting member (67A; 67B) in the vicinity of said counter-pressure member (53A; 53B);

characterized by causing, with a single actuator (47A; 47B):

- a movement to approach and press the counter-pressure member (53A; 53B) against said roller (33A; 33B) to pinch between said
10 counter-pressure member and said roller the first web material and the
 second web material with the strip of double-sided adhesive material
 between them;
- a movement of the cutting member to cut the first web material (N1).

22. Method as claimed in claim 21, characterized by arranging a
15 braking means (63A; 63B) in the vicinity of said cutting member (67A, 67B)
 and causing with said actuator (47A, 47B) a braking movement of said first
 web material (N1) by means of said braking means (63A, 63B)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.